

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Ekonomická fakulta



DIPLOMOVÁ PRÁCE

2011

Bc. Pavla Moučková

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Ekonomická fakulta

Studijní program: N 6208 Ekonomika a management
Studijní obor: Podniková ekonomika

Řízení zásob s ohledem na jejich minimalizaci

Inventory management with a view to minimize

DP-EF-KPE-2011-39

Bc. Pavla Moučková

Vedoucí práce: doc. Ing. Josef Sixta, CSc., katedra podnikové ekonomiky

Konzultant: Jiří Karel, Hoerbiger Žandov

Počet stran: 91

Počet příloh: 4

Datum odevzdání: 6. 5. 2011

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Ekonomická fakulta
Akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Pavla MOUČKOVÁ
Osobní číslo: E09000191
Studijní program: N6208 Ekonomika a management
Studijní obor: Podniková ekonomika
Název tématu: Řízení zásob s ohledem na jejich minimalizaci
Zadávající katedra: Katedra podnikové ekonomiky

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

V diplomové práci se zaměřte na jednotlivý závod koncernu s mezinárodní působností.

V diplomové práci zpracujte na základě teoretických východisek:

1. analýzu současného stavu nákupu a zásobování v konkrétním zavodě,
2. podrobnou analýzu zásobování s ohledem na velikost zásob,
3. hlavní nedostatky v oblasti zásobování s ohledem na výsledky výše uvedené analýzy,
4. návrh na zlepšení hlavních nedostatků v oblasti zásobování,
5. ekonomické zhodnocení provedeného návrhu.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

60 - 70

Forma zpracování diplomové práce:

tištěná

Seznam odborné literatury:

SIXTA, J.; ŽIŽKA, M. Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů. 1. vyd. Brno: Computer Press. 2009. 238 s. ISBN 978-80-251-2563-2.

EMMETT, S. Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu. 1. vyd. Brno: Computer Press. 2008. 304 s. ISBN 978-80-251-1828-3.

LAMBERT, D. M.; STOCK, J. R.; ELLRAM, L. M. Logistika. 1. vyd. Praha: Computer Press. 2000. 532 s. ISBN 80-7226-221-1.

COYLE, J. J. The Management of Business Logistics. 5. ed. St. Paul: WPC. 1992. 347s.

CHRISTOPHER, M. Logistics. The strategic issues. 1. ed. London: Chapman and Hall. 1992. 345 s. ISBN 0-412-59770-5.

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Josef Sixta, CSc.

Katedra podnikové ekonomiky

Konzultant diplomové práce:

Jiří Karel

koordinátor plánování a nákupu

Datum zadání diplomové práce:

31. října 2010

Termín odevzdání diplomové práce:

6. května 2011

doc. Dr. Ing. Olga Hasprová

děkanka



prof. Ing. Ivan Jác, CSc.

vedoucí katedry

V Liberci dne 31. října 2010

Prohlášení

Byla jsem seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000Sb. o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinností informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do její skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

V Liberci 6. 5. 2011

Anotace

Diplomová práce *Řízení zásob s ohledem na jejich minimalizaci* se zabývá řízením zásob surovin v konkrétním podniku. Teoretická část shromažďuje dosavadní poznatky z oblasti zásobovací logistiky, zásob a jejich řízení. Praktická část se za pomoci dostupné literatury zaměřuje na výchozí situaci ve společnosti, popisuje současný systém řízení zásob surovin a navrhuje opatření na zlepšení v oblasti řízení zásob ve vybraném skladu. Cílem práce je předložit vhodné návrhy na změnu současného systému tak, aby došlo ke snížení finančních prostředků vázaných v zásobách surovin v důsledku snížení průměrné fyzické zásoby surovin. Východiskem práce je ABC analýza skladových položek provedená ve skladu surovin.

Klíčová slova:

Zásobovací logistika, zásoby, řízení zásob, ABC analýza, dodavatelé.

Annotation

The diploma thesis *Inventory management with a view to minimize* is considering material reserve operations within a specific company. The theoretical part is collecting existing knowledge of supply's logistics, reserves and it's operation. The practical part is focusing on initial situation within the company based on available literature. It describes a current system of reserve supplies management and suggests an innovation of reserves operation within the particular warehouse. The purpose of this diploma thesis is to propose a current system's modification to a lower financial supplies linked to an average physical reserves supplies. The thesis's way out is the ABC analysis of reserved supplies done in the warehouse.

Keywords:

Supply logistics, inventory, inventory management, ABC analysis, suppliers.

Poděkování

Ráda bych tímto poděkovala doc. Ing. Josefu Sixtovi, CSc. za cenné připomínky a odborné rady, kterými přispěl k vypracování této diplomové práce. Dále děkuji vedení a zaměstnancům konkrétní společnosti za jejich vstřícnost a ochotu při poskytování podkladů a informací, bez kterých by tato diplomová práce nemohla vzniknout.

OBSAH

SEZNAM ILUSTRACÍ	12
SEZNAM TABULEK	13
SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK	14
ÚVOD	15
1 ZÁSOBOVACÍ LOGISTIKA	17
1.1 Nákup a jeho úloha v podniku	18
1.2 Funkce nákupu	19
1.3 Cíle nákupu	20
1.4 Faktory ovlivňující nákupní proces	21
1.5 Výběr a hodnocení dodavatelů	22
2 ZÁSoby	23
2.1 Funkce zásob	23
2.2 Klasifikace zásob	23
2.2.1 Členění zásob dle stupně rozpracování	24
2.2.2 Členění zásob dle účetních předpisů	24
2.2.3 Členění zásob z funkčního hlediska	24
2.2.4 Členění zásob dle použitelnosti	25
2.3 Podstata, úkoly a nástroje řízení zásob	25
2.4 Okamžitá a průměrná zásoba	26
2.4.1 Exaktní výpočet průměrné zásoby	27
2.4.2 Rychlost a doba obratu zásob	27
2.5 Optimalizace zásob	27
2.5.1 Náklady na zásoby	28
2.5.2 Ekonomické objednávací množství	28
3 ZÁKLADY ŘÍZENÍ ZÁSob	31
3.1 Vliv poptávky na řízení zásob	31
3.2 Systémy řízení zásob	32
3.2.1 Q-systém řízení zásob	32
3.2.2 P-systém řízení zásob	32
3.2.3 Systém dvou zásobníků	34
3.3 Optimální výše pojistné zásoby	34

3.3.1	Spolehlivost zabezpečení	34
3.3.2	Interval nejistoty	35
3.3.3	Intenzita odchylek a výpočet pojistné zásoby	36
3.4	Moderní metody řízení zásob	38
3.4.1	Metoda ABC a Paretovo pravidlo	38
3.4.2	Metoda Just-in-Time	40
3.4.3	Prognózování	41
3.4.4	Integrovaný systém vyřizování objednávek	43
4	SPOLEČNOST „S s.r.o.“	44
4.1	Představení společnosti	44
4.2	Typologie společnosti	45
4.3	Předmět podnikání	45
4.4	Vize a cíle podniku	45
4.5	Organizační struktura podniku	45
4.6	Výrobní proces	46
4.7	Informační systém	47
4.8	Zákazníci podniku	47
4.9	Bod rozpojení v logistickém řetězci	47
5	ZÁSOBOVACÍ LOGISTIKA PODNIKU	48
5.1	Nákupní strategie	48
5.2	Dodavatelé	50
5.3	Výběr a hodnocení dodavatelů	50
5.4	Doprava materiálu do podniku	51
5.5	Příjem a kontrola dodávky	52
6	ZÁSOBY V PODNIKU – JEJICH ANALÝZA A ŘÍZENÍ	53
6.1	Vývoj a struktura zásob	53
6.2	Sklad surového materiálu	55
6.3	Analýza ABC provedená ve skladu surovin	57
6.4	Řízení zásob skladové položky M501-1555	58
6.4.1	Výpočet průměrné zásoby položky M501- 1555	59
6.4.2	Výpočet pojistné zásoby položky M501-1555	60
6.4.3	Návrhy na zlepšení řízení zásob položky M501-1555	63

6.4.4	Ekonomické zhodnocení uvedeného návrhu	65
6.5	Řízení zásob skladové položky M603-0590	65
6.5.1	Výpočet průměrné zásoby položky M603-0590	65
6.5.2	Výpočet pojistné zásoby položky M603-0590	69
6.5.3	Návrhy na zlepšení řízení zásob položky M603-0590	70
6.5.4	Ekonomické zhodnocení uvedeného návrhu	71
ZÁVĚR		73
SEZNAM CITACÍ A BIBLIOGRAFIE		75
SEZNAM PŘÍLOH		76

SEZNAM ILUSTRACÍ

Obr. 1.1: Opatřovací (pořizovací) logistika	17
Obr. 1.2: Vzájemné vazby mezi útvarem nákupu a ostatními podnikovými útvary	19
Obr. 1.3: Faktory ovlivňující nákupní rozhodnutí	21
Obr. 2.1: Rozbor nákladů na udržení zásob	29
Obr. 3.1: Q-systém řízení zásob	33
Obr. 3.2: P-systém řízení zásob	33
Obr. 3.3: Složení intervalu pořízení zásob	35
Obr. 3.4: Lorenzova křivka	40
Obr. 3.5: Proces vytváření prognózy	42
Obr. 4.1: Organizační struktura společnosti „S s.r.o.“	46
Obr. 4.2: Výrobní proces podniku	46
Obr. 5.1: Celkové nákupy výrobní divize	49
Obr. 5.2: Lead time dodavatelů výrobní divize v roce 2010	51
Obr. 6.1: Vývoj oběžných aktiv a zásob podniku v letech 2005 – 2009	53
Obr. 6.2: Vývoj struktury zásob podniku v letech 2006 – 2009	54
Obr. 6.3: Porovnání jednotlivých skupin zásob	55
Obr. 6.4: Třídy A, B, C – podíl položek a jednotlivých hodnot skladu	57
Obr. 6.5: Skutečný průběh celkové fyzické zásoby materiálu M501-1555	60
Obr. 6.6: Průběh okamžité zásoby položky M603-0590- modelová situace	64

SEZNAM TABULEK

Tab. 3.1: Procentní podíl z celkové hodnoty zásob na jednotlivé položky	28
Tab. 3.2: Brownova tabulka	37
Tab. 6.1: Třídy A, B, C a jejich charakteristiky	57
Tab. 6.2: Množství materiálu M501-1555 přijatá na sklad v roce 2010	59
Tab. 6.3: Průměrná zásoba v jednotlivých čtvrtletích položky M501-1555	59
Tab. 6.4: Spotřeba materiálu M501-1555 v jednotlivých měsících roku 2010	61
Tab. 6.5: Podklady pro výpočet EOQ položky M501-1555	63
Tab. 6.6 Množství materiálu M603-0590 přijatá na sklad v roce 2010	66
Tab. 6.7: Výdej materiálu M603-0590 do spotřeby v roce 2010	66
Tab. 6.8: Výpočet průměrné zásoby položky M603-0590 v prvním čtvrtletí	67
Tab. 6.9: Výpočet průměrné zásoby položky M603-0590 v druhém čtvrtletí	67
Tab. 6.10: Výpočet průměrné zásoby položky M603-0590 ve třetím čtvrtletí	68
Tab. 6.11: Výpočet průměrné zásoby položky M603-0590 ve čtvrtém čtvrtletí	68
Tab. 6.12: Výdej materiálu M603-0590 do spotřeby v jednotlivých měsících	70
Tab. 6.13: Podklady pro výpočet EOQ materiálu M603-0590	71

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

EOQ	Ekonomické objednáací množství
JIT	Just-in-Time
Obr.	Obrázek
s.	Strana
Tab.	Tabulka

ÚVOD

Vývoj ekonomické reality posledních let je charakteristický nebývalou dynamikou a komplexností všech vstupů, výstupů i vnitřních souvislostí. Zásobování a optimalizace zásob se stalo tématem dnes široce rozebíraným. V posledních letech dochází na trhu k neustálému zvyšování konkurence, což klade velké nároky na snižování nákladů na jednotlivé logistické procesy.

Tématem této diplomové práce je zásobovací logistika a řízení zásob konkrétního podniku, tedy ta část logistiky, která představuje jednu z nejdůležitějších funkcí podnikové logistiky a zahrnuje mnoho činností patřící nejen na počátek logistického řetězce.

Předmětem diplomové práce je analýza současného stavu nákupu a zásobování v konkrétním podniku, se zaměřením na problematiku zásob. Stejná pozornost však není věnována všem druhům zásob a to zejména z důvodu jejich velkého počtu a jejich rozmanitosti. Pro praktickou část této diplomové práce byly vybrány pouze zásoby surového materiálu a to především proto, že v těchto zásobách je vázáno nejvíce finančních prostředků podniku.

Hlavním cílem této diplomové práce je navrhnout opatření na zlepšení v oblasti řízení zásob vybrané skupiny surovin zásob surového materiálu, které povede ke snížení průměrné fyzické zásoby a v důsledku toho i ke snížení finančních prostředků vázaných v zásobách surovin.

Východiskem práce, která by měla vést k dosažení výše uvedeného cíle je ABC analýza skladových položek provedená ve skladě surovin. Podstatou této metody je rozdělení jednotlivých druhů zásob podle objemu finančních prostředků v nich vázaných. Pro každou skupinu jsou uplatňovány diferencované systémy řízení.

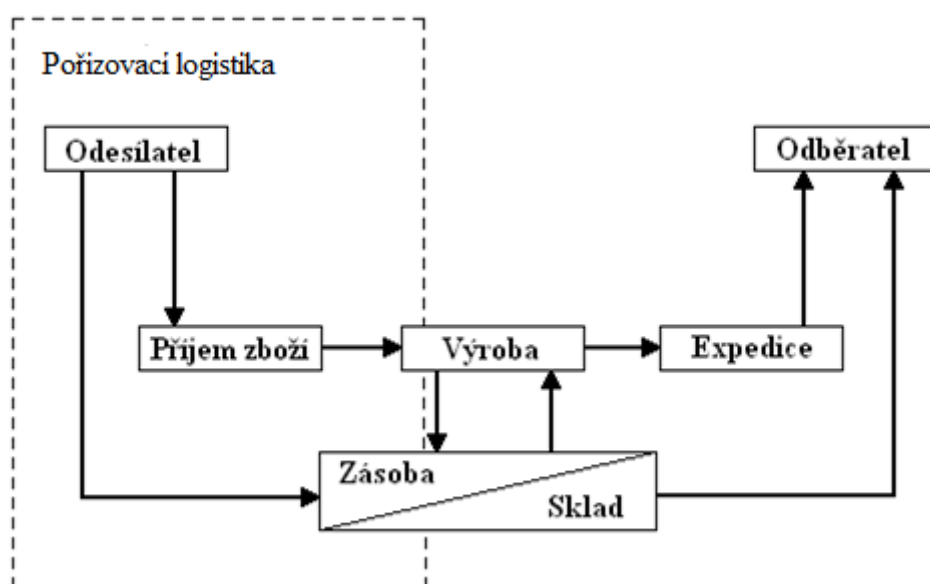
Teoretická část diplomové práce je zaměřena na dosavadní poznatky z oblasti logistiky. První kapitola je věnována zásobovací logistice, jejím úkolům, nákupnímu procesu a také dodavatelům. Dále je pozornost soustředěna na zásoby, především na jejich funkci, klasifikaci, optimalizaci a také na existenci nákladů s nimi spojenými. Poslední kapitola teoretické části pojednává o systémech řízení zásob, tzn., zaměřuje se na objednáací systémy, metodu ABC, JIT, aj.

V **praktické části** je představen podnik, na který jsou aplikovány poznatky z teoretické části. Nejprve je pozornost věnována hlavním charakteristikám podniku, jeho vývoji a výrobnímu procesu. Poté je popsána nákupní strategie podniku, způsob výběru a hodnocení jeho dodavatelů a proces dopravy materiálu a jeho naskladnění. Další kapitola praktické části je zaměřena na zásoby podniku, jejich analýzu a způsob řízení.

V závěru práce jsou shrnuty návrhy na zlepšení, doporučení pro nová opatření vedoucí k odstranění zjištěných nedostatků a zhodnocení ekonomických dopadů na podnik.

1 ZÁSOBOVACÍ LOGISTIKA

Pod pojmem zásobování rozumíme opatřování různých položek, jako jsou suroviny, materiály a součástky pro výrobu nebo již hotové výrobky. Nejde však pouze o samotný nákup, ale také o jeho plánování s ohledem na výrobu (resp. požadavků zákazníků v případě obchodního podniku), výběr dodavatelů a jednání s nimi, uzavírání dodavatelských smluv a skladové hospodářství. Veškeré činnosti spojené se zásobováním proto spadají do úvodní části logistického řetězce, jak je patrné z následujícího schématu.



Obr. 1.1: Opatřovací (pořizovací) logistika

Zdroj: STEHLÍK, A., KAPOUN, J., Logistika pro manažery, s. 42.

Dobře řízené zásobování je jedním ze základních pilířů úspěchu podniku, protože nakupované položky tvoří podstatnou část nákladů podniku. Dále se od kvality nakupovaných zásob odvíjí kvalita finální produkce a na dostupnosti materiálů a součástek pro výrobu je závislá i plynulost výroby a následná schopnost uspokojovat požadavky zákazníků. Je tedy zřejmé, že je třeba věnovat opatřovací části logistického řetězce patřičnou pozornost.

1.1 Nákup a jeho úloha v podniku

Nákup je jednou z nejdůležitějších podnikových aktivit, se kterou se denně setkáváme ve výrobním i nevýrobním podniku. Nákup je možné definovat jako systémový proces pro získání komodity, služby nebo myšlenky výměnou za protihodnotu.¹ Do tohoto procesu zahrnujeme všechny činnosti podniku, které se podílí na obstarávání hmotných i nehmotných vstupů do podniku. V praktickém slova smyslu se nákupem zajišťují pouze hmotné statky a služby. Žádný moderní podnik by neměl nakupovat nesystémově, na základě okamžité potřeby. V mnoha případech známe potřebné množství daného vstupu předem. Pokud budeme v oblasti nákupu postupovat systémově, projeví se tento postup na ekonomických ukazatelích společnosti.

Systémový proces nákupu pro získání určitého produktu nebo služby lze ve stručnosti popsat následovně:

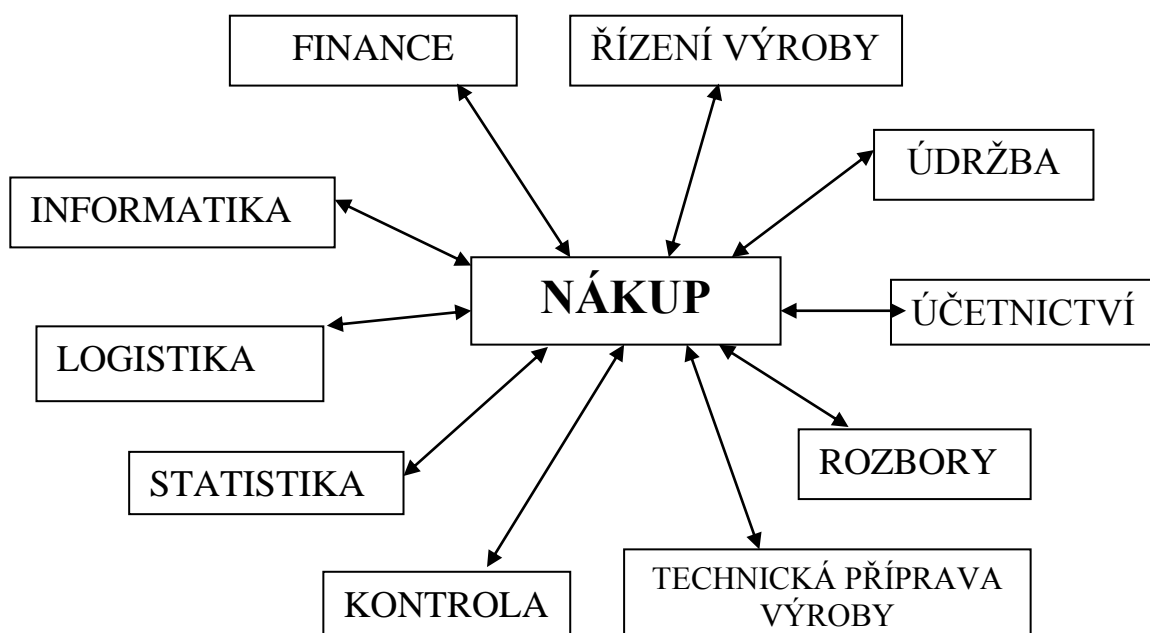
1. Vždy se musí zúčastnit nejméně dvě strany.
2. Každá strana má na svém vlastnictví něco, co má svou hodnotu pro stranu druhou.
3. Každá ze stran musí komunikovat a dodat vše potřebné.
4. Každá ze stran má právo odmítnout nebo akceptovat nabídku.
5. Každá ze stran považuje možnost jednat seriózně s druhou stranou.

Pokud jsou splněny tyto zásady, dochází k výměně jako procesu nákupu. Výsledkem je poté dohoda, která vyústí v uskutečněnou transakci. Na jedné straně transakce musí být kupující, který provádí nákup. Na spotřebních trzích je kupujícím konečný spotřebitel a na trzích organizací je jím podnik. Podnik je na straně nákupu reprezentován nákupčím.²

Nákup má za úkol především zabezpečit bezchybný chod výrobních i nevýrobních procesů v podniku. Aby mohl být tento úkol splněn, je nutné, aby nákupní oddělení spolupracovalo s dalšími útvary podniku. Vzájemné vazby mezi útvarem nákupu a ostatními podnikovými útvary zobrazuje obr. 1.2.

¹ ŠLAPOTA B., GRABARCZYK K., LETÁK J., Nákup?, s. 16.

² LUKOSZOVÁ X., Nákup a jeho řízení, s. 4.



Obr. 1.2: Vzájemné vazby mezi útvarem nákupu a ostatními podnikovými útvary

Zdroj: LUKOSZOVÁ X., Nákup a jeho řízení, s. 5.

1.2 Funkce nákupu

Základní funkcí útvaru nákupu je efektivní zabezpečení předpokládaného průběhu základních, pomocných a obslužných výrobních i nevýrobních procesů surovinami, materiálem a výrobky v potřebném množství, sortimentu, kvalitě, času a místě.

Splnění této funkce v souladu s ekonomickými kritérii efektivnosti předpokládá v samotném podniku:

- co nejpresněji a včas zjišťovat předpokládanou budoucí spotřebu materiálu,
- systematicky zvažovat potenciální disponibilní zdroje pro uspokojování těchto potřeb,
- úplně a včas projednávat a uzavírat smlouvy v ekonomicky efektivních dodávkách, trvale sledovat jejich realizaci, projednávat změny v potřebách, jakož i případné odchylky v dodávkách,
- systematicky sledovat a regulovat stav zásob a zabezpečit jejich co nejefektivnější využití,
- zabezpečit efektivní fungování skladového hospodářství, dopravy, manipulačních procesů,

- vytvářet a zdokonalovat odpovídající informační systém pro řízení nákupního procesu,
- systematicky zabezpečovat personální, organizační, metodický a technický rozvoj řídicích a hmotných procesů,
- uskutečňovat aktivní servisní přípravu (dělení zásilky, kompletaci, vytváření optimálních manipulačních a skladovacích jednotek apod.).³

1.3 Cíle nákupu

„ Základní cíle podniku slouží jako směrnice pro cíle, které z nich vyplývají ve funkčních oblastech, tj. i v nákupu. Problémy musí být řešitelné jak nákupem, tak prostřednictvím ostatních činností, např. vlastní výrobou. Když jsou například vlastní výrobky ve srovnání s obdobnými produkty konkurence příliš drahé, potom bychom měli uvažovat o jejich nákupu. “⁴

Cíle nákupu jsou:

1. Uspokojování potřeb – u podniků vzniká potřeba určitých výrobků a služeb pro výrobní proces. Směna je poté aktem získávání žádoucího výrobku od někoho nabídnutím něčeho jiného na oplátku.

2. Snižování nákupních nákladů – při snaze o snížení nákladů musí být vždy zvažován vztah k ostatním cílům. Snižování nákladů může vést k nárůstu rizika, snížení kvality nebo růstu zásob atd. Proto je například nutné při zamýšleném snížení nákladů a současném zvýšení kvality změnit některé podmínky (např. technologický postup). Snižování nákladů se týká nákladů na předmět nákupu (cena vlastního výrobku) a snižování nákladů spojených s nákupem (dopravní náklady, pojistné apod.).

3. Zvyšování jakosti nákupu – požadavek jakosti nákupu často vytváří rozpor mezi požadavky na jakost na straně jedné a parametry nabídky na straně druhé. V oblasti nákupu by měla být jakost samozřejmostí, protože nekvalitní materiál na vstupu do podniku způsobuje při průchodu výrobním procesem z hlediska škod multiplikační efekt.

³ LUKOSZOVÁ X., Nákup a jeho řízení, s. 4.

⁴ TOMEK, J., HOFMAN, J., Moderní řízení nákupu podniku, s. 18.

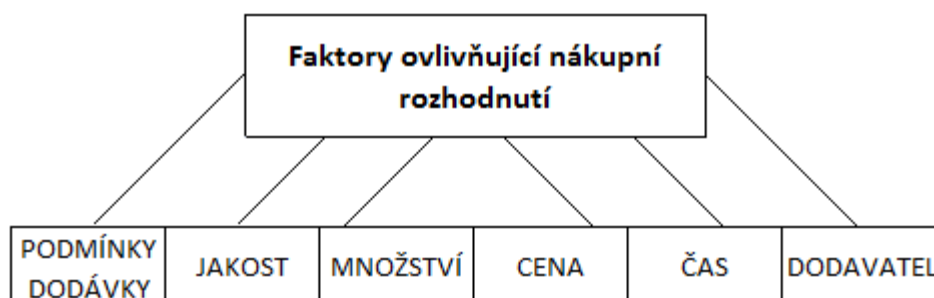
4. Snižování nákupního rizika – jakost nakupovaného produktu se různí. Se snižující se jakostí přibývá riziko nákupu. Jedná se např. o riziko spojené s místem dodání, riziko dodací lhůty, riziko špatného servisu, riziko ceny aj.

5. Zvyšování flexibility nákupu – čím nejistější je budoucnost, tím flexibilnější musí být plánování. Existuje úzká souvislost flexibility s rizikem. Nákupní flexibilita je zde chápána jako chování, které poskytuje do budoucna volný manévrovací prostor pro využití více nákupních příležitostí.

6. Podporování nákupních cílů orientovaných na veřejné zájmy – tyto cíle nejsou v podnicích dominantní. Jedná se např. o konjunkturální nákupní cíle (například nahrazení strojů v době hospodářského úpadku), tuzemské nákupní cíle (tuzemští dodavatelé jsou upřednostňováni), politické nákupní cíle (podpora či bojkot určitého podniku nebo země), světonázorově motivované cíle (je dávana přednost ekonomicky šetrnějšímu řešení na úkor ekonomicky výhodnějšímu řešení), charitativní nákupní cíle (např. nákup u firmy, která zaměstnává tělesně postižené pracující), aj.⁵

1.4 Faktory ovlivňující nákupní proces

Existuje celá řada faktorů ovlivňujících nákupní rozhodnutí. Na těchto faktorech závisí případné získání výhod podniku v hospodářské soutěži. Jejich souhrn znázorňuje obr. 1.2.



Obr. 1.3: Faktory ovlivňující nákupní rozhodnutí

Zdroj: TOMEK, J., HOFMAN, J., Moderní řízení nákupu podniku, s. 23.

⁵ TOMEK, J., HOFMAN, J., Moderní řízení nákupu podniku, s. 19 – 22.

1.5 Výběr a hodnocení dodavatelů

Výběr dodavatele, který je schopen poskytnout včas požadovaný materiál či službu v potřebné kvalitě a množství je jednou z nejdůležitějších činností v rámci procesu pořizování či nákupu. Chybný výběr může způsobit ztráty, které lze už jen těžko odstranit během nákupního procesu. Při rozhodování o výběru dodavatele je potřeba brát v úvahu hned několik kritérií, které se vztahují k danému výrobku či službě. Tato kritéria lze rozdělit do tří hlavních skupin:

- Kritéria týkající se výrobků a služeb k nim poskytovaným (kvalita výrobku, úroveň poskytovaných služeb a servisu, systém kontroly jakosti z hlediska certifikace, technická dokumentace, garance spolehlivosti výrobku).
- Kritéria týkající se ceny a kontraktačních podmínek (cena služby či výrobku, platební podmínky, ochota přijmout nové formy dodávkového režimu, aj.).
- Kritéria týkající se chování a image dodavatele (výkonnost a pověst dodavatele, spolehlivost dodávek, postoj k zákazníkům, schopnost komunikace, kultura a morálka podniku, hodnocení jinými odběrateli, aj.).

Před konečným výběrem dodavatele by měla být zvážena ještě jednou závažnější kritéria. Jedná-li se o opakované nákupy, rozhodnutí o dodavateli by měla být opakována několikrát do roka dle aktualizovaných informací doplněných o nové nákupní možnosti a zkušenosti.

Dodavatele můžeme rozdělit na malé a větší dodavatele. Pro malé dodavatele jsou důležité i drobné zakázky. Tito dodavatelé jsou obvykle velmi spolehliví, pružní a dbají o svou dobrou pověst v místě působení. Větší dodavatelé jsou sice schopni dodat pohotově široký sortiment výrobků, ale jednání s nimi může být občas horší, než s menšími dodavateli. Větší dodavatelé očekávají od kupujících větší aktivitu a někdy i ústupky v kvalitativních parametrech.⁶

⁶ TOMEK, J., HOFMAN, J., Moderní řízení nákupu podniku, s. 178 – 180.

2 ZÁSoby

Zásoby jsou pro každý podnik bezesporu nákladovou investicí. Je ale zřejmé, že se podnik při jakékoli výrobě jen těžko obejde bez zásob. *"Kvalitnějším řízením zásob v podniku lze výrazně zlepšit cash-flow podniku i návratnost investic. Ve většině podniků (maloobchodních, velkoobchodních i výrobních) dochází k pravidelnému zbavování se zásob (např. jednou ročně se vyhlásí totální snížení zásob)"*.⁷

Lze říci, že zásoby slouží v rámci podniku několika účelům. Jedná se především o dosažení úspor z rozsahu výroby, vyrovnání poptávky a nabídky (zásoby finálních výrobků), umožnění specializace výroby (zásoby finálních výrobků), ochraňují před vzniklými výkyvy v poptávce či v objednávkovém cyklu, tlumí nedostatky distribučního kanálu.⁸

2.1. Funkce zásob

V logistickém řetězci plní zásoby především tyto čtyři základní funkce:

- **Geografickou** (umístění výroby a spotřeby je velmi často rozdílné, pomocí zásob je možné optimalizovat výrobní kapacity – suroviny, energie, pracovníci).
- **Vyrovnávací a technologickou** (zajištění plynulosti výrobního procesu, vyrovnávání nepředvídaných výkyvů zásobovacího procesu).
- **Spekulativní** (spekulace o ceně při nákupu zásob, snaha o sporu podnikových nákladů nebo naopak o zisk při prodeji zásob dalším subjektům za navýšenou cenu, než byla cena pořizovací).⁹

2.2 Klasifikace zásob

Zásoby členíme dle několika kritérií. Jedná se především o stupeň rozpracovanosti, účetní předpisy, funkční hledisko a použitelnost.

⁷ LAMBERT, D., STOCK, J. R., ELLRAM, L., Logistika, s. 112.

⁸ Tamtéž, s. 112.

⁹ SIXTA, J., ŽIŽKA, M., Logistika používané metody, s. 62.

2.2.1 Členění zásob dle stupně rozpracování

Dle stupně rozpracování rozlišujeme:

- **Výrobní zásoby** (suroviny, pomocné materiály, nástroje, obalové materiály).
- **Zásoby rozpracovaných výrobků** (nedokončené výrobky a polotovary vlastní výroby).
- **Zásoby hotových výrobků** (distribuční zásoby).
- **Zásoby zboží** (zboží nakoupené pro následný prodej).

Poměr mezi těmito druhy zásob se liší dle zaměření podniku. Například u výrobních podniků je za obvyklý poměr dle literatury brán následující poměr: 30 % nakupovaného materiálu, 40 % zásob rozpracovaných výrobků a zhruba 30 % zásob hotových výrobků a zboží.

2.2.2 Členění zásob dle účetních předpisů

Toto členění vychází taktéž ze stupně rozpracovanosti zásob, takže lze říci, že je totožné s předchozím členěním. Jediná odlišnost je ve skladbě položek v jednotlivých kategoriích. Rozlišujeme tedy **zásoby nakupované** (skladovaný materiál a skladované zboží) a **zásoby vlastní výroby** (nedokončená výroba, polotovary vlastní výroby, výrobky a zvířata).

2.2.3 Členění zásob z funkčního hlediska

- **Běžná zásoba** (pokrývá spotřebu mezi dvěma dodávkami).
- **Pojistná zásoba** (tlumí náhodné výkyvy jak na straně vstupu na straně výstupu, někdy je vytvářena i ve výrobním procesu).
- **Zásoba pro předzásobení** (slouží k vyrovnání předpokládaných vyšších výkyvů na straně vstupů a výstupů).
- **Vyrovnávací zásoba** (zachycuje okamžité výkyvy mezi jednotlivými navazujícími procesy v krátkém cyklu, někdy je slučována s pojistnou zásobou).
- **Strategická (havarijní) zásoba** (zásoby utvářené s cílem předejít možným kalamitám v zásobování nebo například při stávce dodavatelů; je vytvářena především u klíčových položek, které jsou nezbytné pro chod podniku).
- **Spekulativní zásoba** (zásoba vytvářená s cílem zvýšit zisk podniku vhodným nákupem zásob při snížené ceně či naopak výhodným budoucím prodejem).

- **Technologická zásoba** (zásoba, které po skončení výrobního procesu ještě nemůže uspokojit požadavky spotřebitele; lze se s těmito zásobami setkat v potravinářském a textilním průmyslu nebo při výrobě nábytku).

2.2.4 Členění zásob dle použitelnosti

Podle použitelnosti rozlišujeme zásoby:

- **Použitelné** (výrobky, které se běžně spotřebovávají nebo prodávají).
- **Nepoužitelné** (zásoby s nulovou spotřebou a prodejem, tyto zásoby vznikají například při nesprávném nákupním rozhodování či při inovaci výrobku, zásoby bývají následně odprodány či odepsány bez ohledu na jejich cenu).¹⁰

2.3 Podstata, úkoly a nástroje řízení zásob

Řízení zásob je specifickým souborem aktivit, jež jsou v podmínkách rovnovážné tržní ekonomiky hlavním úkolem nákupního managementu podniku. Za řízení výrobních zásob zodpovídá nákupní útvar. Mezi výrobní zásoby zahrnujeme nejen zásoby surovin, materiálů, komponentů, polotovarů, náhradních dílů, náradí a obalových materiálů, ale patří sem také materiály nezbytné pro řízení a správu, výzkum a vývoj, vnitřní sociální služby pro zaměstnance apod. Řízení zásob je jednou z nejdůležitějších manažerských aktivit. Představuje zejména zabezpečování a udržování optimálního množství a druhů hmotných statků, které jsou nezbytné k realizaci strategických, taktických i operativních cílů. Pomocí zásob řídíme jak výrobní, tak i obchodní procesy. Moderní systémy řízení zásob vznikají kombinací výpočetní a informační techniky a manažerskými vazbami, které musí být precizně formulovány. V tomto smyslu hovoříme o nástrojích řízení zásob.

„Úkolem řízení zásob je jejich udržování na úrovni, která umožňuje kvalitní splnění jejich funkce: vyrovnávat časový nebo kvantitativní nesoulad mezi procesem výroby u dodavatele a spotřeby u odběratele a dále tlumit či zcela zachycovat důsledky náhodných výkyvů v průběhu těchto dvou navazujících procesů, včetně jejich logistických propojení.“¹¹

¹⁰ SIXTA, J., ŽIŽKA, M., Logistika používané metody, s. 62 – 65.

¹¹ TOMEK, J., HOFMAN, J., Moderní řízení nákupu podniku, s. 192 – 193.

Úroveň řízení zásob je ovlivňována vnějšími a vnitřními faktory. Mezi **vnější faktory** patří zejména nákupní marketing, doprava, umístění podniku a pružnost dodavatelů. **Vnitřními faktory** je například technická příprava výroby, úroveň logistických procesů, rozsah sortimentu, charakter spotřeby, úroveň řízení a zainteresovanost.¹²

2.4 Okamžitá a průměrná zásoba

Pro správné řízení zásob je nutné sledovat několik základních úrovní zásob, mezi něž nejčastěji patří:

1. Okamžitá zásoba

- a) faktická fyzická zásoba – opravdový stav zásob na skladě,
- b) dispoziční zásoba – faktická zásoba zmenšená o již uplatněné požadavky, jako jsou vnitropodnikové objednávky či doklady k výdeji),
- c) bilanční zásoba – dispoziční zásoba zvětšená o nevyřízené potvrzené objednávky.

- 2. Průměrná zásoba (Z_c)** – je využívána pro sledování a analýzu vázanosti prostředků v zásobách (představuje aritmetický průměr denních stavů fyzické zásoby za určité období). Pro řízení zásob je nutné rozdělit průměrnou zásobu ještě na obratovou (běžnou) zásobu a pojistnou zásobu (Z_p).

Obratová zásoba (Z_b) se vypočte podle vztahu

$$Z_b = D/2 \quad (1)$$

kde D je velikost objednávky ve fyzických jednotkách. Tento vztah platí však pouze v případě, že jsou zásoby čerpány rovnoměrně. Podle zjednodušeného principu lze celkovou průměrnou zásobu (Z_c) poté vypočítat dle vztahu¹³

$$Z_c = Z_b + Z_p = D/2 + Z_p. \quad (2)$$

Jelikož jsou v současnosti stavy a pohyby zásob ve většině podniků evidovány v počítači, lze velikost průměrné zásoby stanovit i exaktně.

¹² TOMEK, G., VÁVROVÁ, V., Řízení výroby a nákupu, s. 34.

¹³ TOMEK, J., HOFMAN, J., Moderní řízení nákupu podniku, s. 194.

2.4.1 Exaktní výpočet průměrné zásoby

Pro předem určené období délky T kalendářních dnů se před začátkem období uloží do součtové proměnné pro každou skladovou položku součin $z_0 \cdot t$. Z_0 vyjadřuje velikost fyzické zásoby na začátku období. Dále se postupně zpracovávají jednotlivé skladové pohyby. Při příjmu velikosti p jednotek množství ke dni příjmu dp se hodnota součtové proměnné zvětší o součin $p \cdot (T - dp)$. Při výdeji velikosti v jednotek množství ve dni s pořadovým číslem dv se hodnota součtové proměnné zmenší o součin $v \cdot (T - dv)$. Po uplynutí období se výsledná hodnota součtové proměnné vydělí délkou období T .

$$Z_c = \frac{z_0 \cdot T + \sum [p \cdot (T - dp)] - \sum [v \cdot (T - dv)]}{T} \quad (3)$$

Princip výpočtu dle vztahu (2) je méně přesný než podle vztahu (3), ale výhodou je jeho rychlá použitelnost.

2.4.2 Rychlost a doba obratu zásob

Kromě těchto vztahů se při řízení zásob používají ještě další ukazatele:

- **Rychlost obratu zásob (n_0)** – obecně tento ukazatel udává, kolikrát se zásoby obrátí, tzn., nakoupí a prodají během zvoleného časového období. Je-li P roční spotřeba (výdej zásob), potom platí

$$n_0 = P / Z_c \quad (4)$$

- **Doba obratu zásob (t_0)** – tento ukazatel má podobné vypovídací schopnosti, jako rychlost obratu zásob. Vyjadřuje dobu (ve dnech), po kterou postačí průměrná zásoba krýt průměrnou spotřebu. Je obrácenou hodnotou rychlosti obratu zásob.

$$t_0 = 360 / n_0 = 360 \times Z_c / P \quad (5)$$

2.5 Optimalizace zásob

Optimalizační přístup k řízení zásob je postaven na bohatých matematicko-statistických základech teorie zásob. Tento přístup vychází z porovnávání nákladů spojených s příliš velkými zásobami s náklady spojenými s příliš nízkými zásobami.¹⁴

¹⁴ TOMEK, J., HOFMAN, J., Moderní řízení nákupu podniku, s. 194.

Základním kritériem při uplatňování optimalizačních metod je minimalizace celkových nákladů na pořízení a udržování zásob. Běžná a pojistná zásoba by měla být udržována na takové hladině, aby podniku vznikaly minimální náklady na pořizování, skladování a udržování těchto zásob.¹⁵

2.5.1 Náklady na zásoby

Náklady spojené se zásobami (jejich tvorbou, doplňováním, skladováním a udržováním) můžeme rozdělit do následujících tří skupin:

1. Náklady na objednávku, dodávku a přejímku – tyto náklady jsou spojené s pořizování a doplňováním zásob. Mezi tyto náklady patří zejména náklady na přípravu a zadání objednávky, náklady na dopravu, náklady na přejímku, kontrolu, evidenci, uskladnění materiálu, atd.

2. Náklady na udržování zásob – do této skupiny by měly být zahrnuty pouze náklady měnící se s množstvím udržovaných zásob. Tyto náklady můžeme rozdělit do následujících skupin:

- náklady kapitálu vázaného v zásobách,
- náklady na služby,
- náklady na skladovací prostory,
- náklady rizika znehodnocení zásob.

V tab. 3.1 je uveden výsledek jednoho z průzkumů nákladů na udržování zásob.

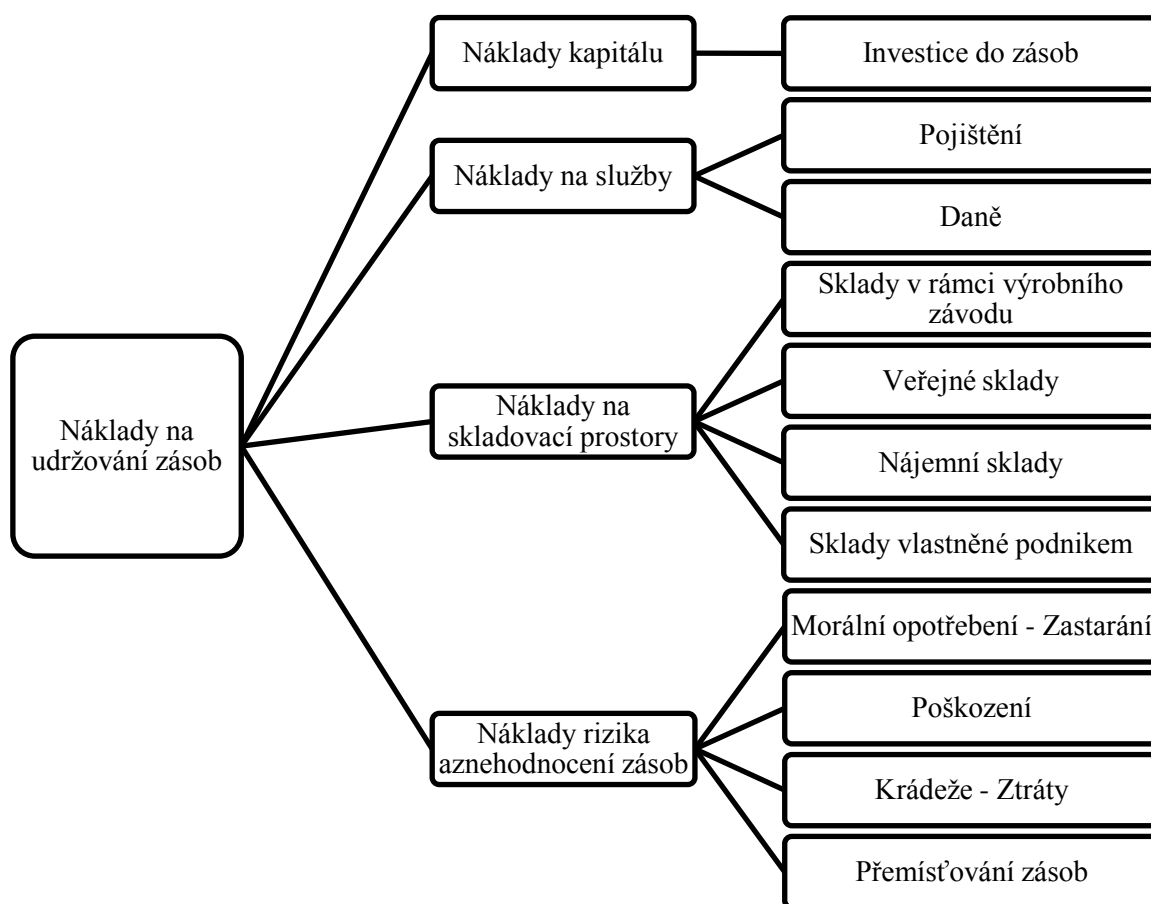
Tab. 3.1 Velikost procentního podílu z celkové hodnoty zásob na jednotlivé položky

Úroky z vázaného kapitálu	6,5 až 8,5 %
Stárnutí, opotřebení	3,5 až 5,0 %
Ztráta, rozbití	2,0 až 4,0 %
Doprava a manipulace	2,0 až 4,0 %
Skladování, odpisy	1,5 až 2,5 %
Správa skladu	3,0 až 5,0 %
Pojištění	0,5 až 1,0 %
Celkem	19,0 až 30,0 %

Zdroj: SIXTA, J., MAČÁT, V., Logistika teorie a praxe, s. 92.

Konkrétní náklady, které je nutné uvažovat pro jednotlivé skupiny, znázorňuje obr. 2.1.

¹⁵ TOMEK, J., HOFMAN, J., Moderní řízení nákupu podniku, s. 195.



Obr. 2.1: Rozbor nákladů na udržení zásob

Zdroj: SIXTA, J., MACÁT, V., Logistika teorie a praxe, s. 100.

3. Náklady nedostatku – tyto náklady mohou vznikat při nákupu (náklady na urychlené získání nedostatečných surovin či zboží – vyšší náklady na dopravu, vyšší cena zboží), ve výrobním procesu (náklady vzniklé opožděným uspokojením potřeb vnitropodnikových spotřebitelů – např. nevyužitím kapacit) nebo při prodeji (náklady spojené například se ztrátou konkurenční pozice či image podniku na trhu, nebo nesplněním závazků vůči odběratelům).¹⁶

Vztah mezi náklady na udržování zásob a obratem zásob

Má-li podnik vysoké zásoby, potom zrychlení obratu zásob s sebou přináší zvýšení rentability. Nadměrná snaha o zvýšení obratu zásob může ale rentabilitu podniku také snižovat. Veškeré změny by proto měly být implementovány s ohledem na systémový přístup.

¹⁶ TOMEK, J., HOFMAN, J., Moderní řízení nákupu podniku, s. 195 - 196.

Náklady na skladování, přepravu zboží a na vyřizování objednávek při zvýšení obratu zásob nesmí převýšit částku, o kterou byly sníženy náklady na udržování zásob. Snížení kvality zákaznického servisu může mít za následky ztrátu zákazníků a tím i snížení prodeje.¹⁷

2.5.2 Ekonomické objednací množství

„ Při stanovení strategie objednání, jejímž cílem je minimalizace součtu nákladů na udržování zásob a objednacích nákladů, lze použít model ekonomického objednacího množství (Economic Order Quantity, EOQ). “¹⁸

EOQ lze vypočítat dle následujícího vztahu

$$EOQ (Q_{opt}) = \sqrt{\frac{2 \cdot N_p \cdot P}{N_s}} \quad (6)$$

N_p jsou náklady na pořízení (objednací náklady) na jednu objednávku,

N_s jsou náklady na skladování na jednotku za dané období,

P je očekávaná roční spotřeba v jednotkách množství.

Výpočet EOQ předpokládá, že jsou známy skladovací náklady, objednací náklady, cena za jednotku materiálu a spotřeba, která je konstantní. Reálné podniky ovšem většinou nesplňují všechny předpoklady pro fungování tohoto modelu. Nejčastější problém je, že očekávanou spotřebu nelze označit za konstantní nebo nelze přesně stanovit náklady. V případech, kdy se skutečnost alespoň blíží předpokladům, lze přesto model EOQ úspěšně aplikovat. Mírná odchylka od optimálního objednacího množství potom bude znamenat pouze nepatrné zvýšení nákladů. Proto je pro podnik vhodné určit optimální objednací množství i s mírnou nepřesností.

V souvislosti s výpočtem EOQ je v praktické části proveden výpočet minimálních celkových nákladů (TC) dle vztahu:

$$TC = \frac{EOQ}{2} \cdot N_s + \frac{P}{EOQ} \cdot N_p \quad (7)$$

¹⁷ LAMBERT, D., STOCK, J. R., ELLRAM, L., Logistika, s. 166.

¹⁸ Tamtéž, s. 124.

3 ZÁKLADY ŘÍZENÍ ZÁSOB

3.1 Vliv poptávky na řízení zásob

Při řízení zásob je velice důležité rozlišovat, zda se při pohybu zásob v logistickém řetězci jedná o systém tahu nebo systém tlaku. Pokud jde o **systém tahu (pull systém)**, podnik vyrábí produkty až v okamžiku, kdy jsou požadovány zákazníkem. Tento systém vyžaduje neustálé informace o stavu trhu. Flexibilita výroby a rychlost distribuce umožňuje sklady výrazně omezit, či úplně zrušit. **Systém tlaku (push systém)** je znám jako tradiční systém. Podstatou je optimální využívání zdrojů, kapacit výroby a prodejních strategií s hlavním úkolem prodat vše, co bylo vyrobeno, či nakoupeno. Často se stává, že se zboží hromadí na skladech, které poté fungují jako nárazník mezi nerovnoměrnou poptávkou a nabídkou.

Poptávku dělíme dle několika hledisek. Znalost konkrétního typu poptávky může přispět k výběru vhodných výpočetních a plánovacích metod při určování optimální velikosti dodávek nebo výše zásob.

Z hlediska závislosti, kdy poptávka po jedné položce závisí na poptávce po jiné položce, můžeme poptávku rozdělit na:

- **Nezávislou poptávku** – tato poptávka vzniká zcela náhodně a není závislá na poptávce po dalších položkách. Příkladem může být poptávka po hotových výrobcích. Takovou poptávku nelze přesně dopředu určit ani vypočítat. Lze ji pouze predikovat. Někdy bývá označována jako poptávka stochastická.
- **Závislou poptávku** – tuto poptávku lze odvodit z poptávky po jiných položkách. Příkladem je poptávka montážní dílny, která požaduje od skladu určité druhy součástí a jejich konkrétní množství, aby mohla sestavit plánovaný počet konečných výrobků. Tento druh poptávky lze spočítat a naplánovat pomocí kusovníku, norem, plánu výroby a prodeje.¹⁹

Podle hlediska časového průběhu a velikosti jednotlivých objednávek rozlišujeme:

- **Spojitou poptávku** – tato poptávka probíhá trvale bez přerušení, ale dochází ke kolísání objednaného množství.
- **Nespojitou poptávku** – u této poptávky jsou objednávky nárazové v předem stanovených množstvích.

¹⁹ NĚMEC, F., Výrobní logistika pro ekonomy, s. 135.

3.2 Systémy řízení zásob

V důsledku kolísání spotřeby a tím pádem i skutečného stavu zásob kolem střední hodnoty je nezbytné stav zásob neustále vyrovňovat. Existují dva základní způsoby vyrovnění. Jedná se o změnu frekvence dodávek při jejich konstantní velikosti nebo o změnu velikosti dodávek při neměnném intervalu dodávek. Výhodou obou těchto systémů je fakt, že pokud by došlo k chybným rozhodnutím, lze tato rozhodnutí v následujícím kroku napravit. Dle způsobu vyrovnění rozlišujeme:

- Q – systém řízení zásob,
- P- systém řízení zásob,
- Systém dvou zásobníků.

První dva systémy jsou využívány pro velmi a středně důležité položky. Poslední systém je jednoduchým řešením pro nejméně důležité položky zásob.

3.2.1 Q – systém řízení zásob

Tento systém je založen na přesně dané velikosti objednávek a dodávek a kolísání ve spotřebě je vyrovňováno změnami frekvence objednávek. Při zavádění tohoto systému je nutné stanovit signální stav zásoby na takové úrovni, aby byla pokryta poptávka během intervalu pořízení zásob t_p . Dosáhne-li skutečný stav zásob na hladinu nastavené signální úrovně zásoby, je vystavena nová objednávka. Pojistná zásoba je u tohoto systému součástí signální zásoby. Q-systém řízení zásob je vhodný v případě relativně rovnoměrné poptávky. Vyžaduje průběžný přehled o stavu zásob, a proto je uplatňován zejména u důležitých položek zásob podniku. Q-systém je zobrazen na obr. 3.1.

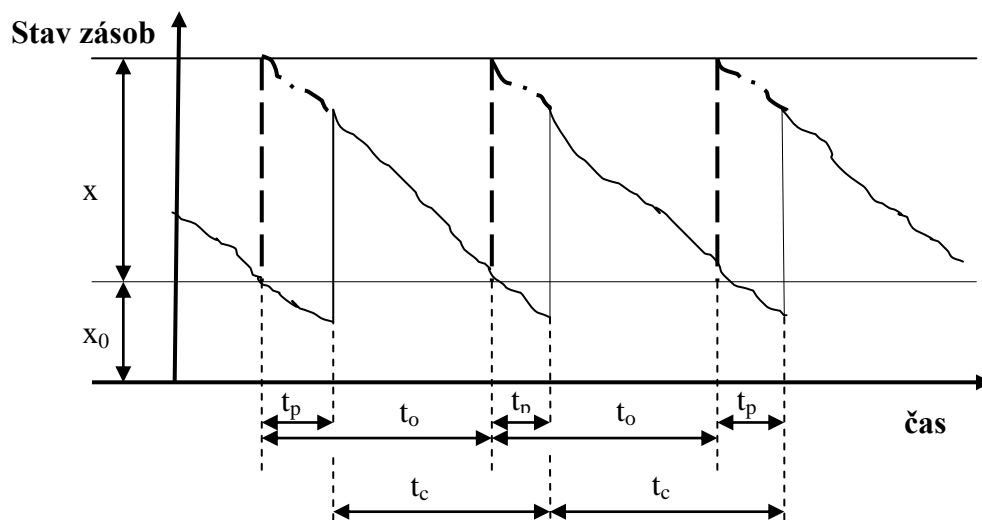
3.2.2 P- systém řízení zásob

U tohoto systému jsou základem nestejně velikosti objednávaného množství při pevně stanoveném objednacím termínu o délce t_k . Důležité je periodické monitorování stavu zásob. Velikost objednávky je stanovena dle vztahu

$$x = (t_p + t_k) p + x_p - x_d \quad (8)$$

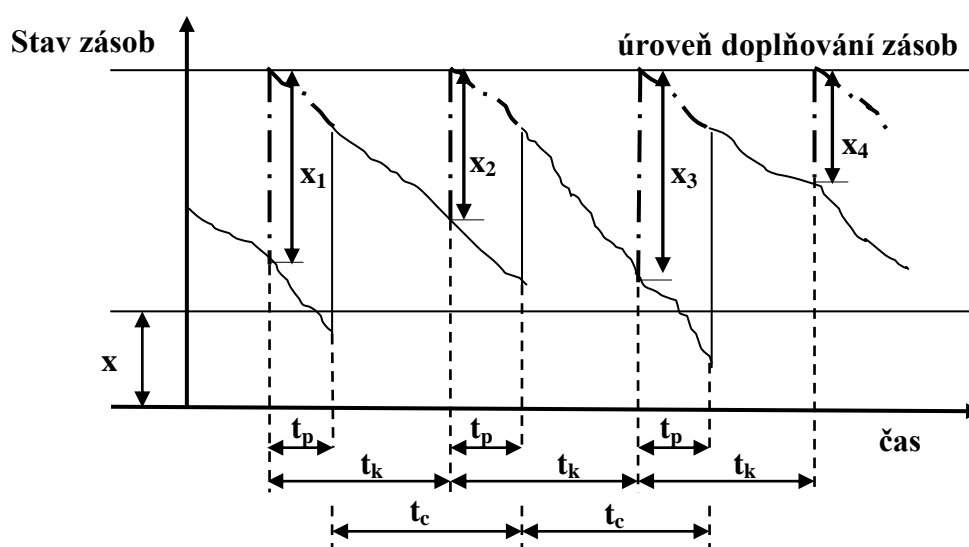
kde $(t_p + t_k)$ je očekávaná spotřeba za interval nejistoty, x_p je velikost pojistné zásoby a x_d je velikost dispoziční zásoby.

Kolísání spotřeby je vyrovnáváno velikostí objednávek. U tohoto systému není nutná neustálá kontrola stavu zásob, ale stačí pouze periodická kontrola v intervalech o délce t_k . Nevýhodou P-systému je potřeba vyšší úrovně pojistné zásoby, protože pojistná zásoba musí pokrýt kolísání spotřeby během celého intervalu nejistoty. Systém je využíván v například v případě nákupu více položek materiálu od jednoho dodavatele, kdy jsou všechny položky z důvodu úspory nákladů na dopravu a objednání agregovány do jedné objednávky a dodávky. P-systém je znázorněn na obr. 3.2.



Obr. 3.1: Q-systém řízení zásob

Zdroj: SIXTA, J., ŽIŽKA, M., Logistika používané metody, s. 68.



Obr. 3.2: P-systém řízení zásob

Zdroj: SIXTA, J., ŽIŽKA, M., Logistika používané metody, s. 69.

3.2.3 Systém dvou zásobníků

Tento systém na rozdíl od P-systému a Q-systému není náročný na přesnost vstupních údajů a bývá využíván při řízení zásob méně důležitých položek zásob. Systém dvou zásobníků je založen na existenci velkého a malého zásobníku. Ve velkém zásobníku je skladována běžná zásoba a malý plní úlohu pojistné zásoby. Dojde-li k vyprázdnění velkého zásobníku, je automaticky vystavena nová objednávka. Malý zásobník kryje spotřebu do okamžiku, než přijde nová dodávka. Z dodávky je vždy doplněn nejdříve malý zásobník a zbytek dodávky je uskladněn ve velkém zásobníku. Systém nevyžaduje náročnou kontrolu stavu zásob, čímž dochází k úspoře nákladů.²⁰

3.3 Optimální výše pojistné zásoby

Pojistná zásoba bývá udržována nad rámec běžné zásoby z důvodu možných výkyvů v poptávce během dodací lhůty nebo z důvodu nejistoty dodržování termínů doplňování zásob. Velikost pojistné zásoby ovlivňuje několik faktorů. Těmi nejdůležitějšími jsou:

- Spolehlivost zabezpečení proti vzniku nedostatku zásob.
- Délka intervalu nejistoty.
- Intenzita odchylek.

3.3.1 Spolehlivost zabezpečení

Spolehlivost zabezpečení udává, do jaké míry chrání pojistná zásoba podnik před vyčerpáním zásob. Je měřena pomocí stupně úplnosti dodávek nebo stupně pohotovosti dodávek. Pro oba případy však platí, že výše pojistné zásoby roste neproporcionálně s rostoucí spolehlivostí zabezpečení.

Stupeň úplnosti dodávky je označován symbolem α a udává pravděpodobnost, s jakou nedojde k deficitu zásoby v rámci jednoho dodávkového cyklu. Doplněk $(1 - \alpha)$ vyjadřuje pravděpodobnost, s jakou dojde k neuspokojení potřeb zákazníka. Stupeň úplnosti dodávky nám umožňuje zjistit početnost deficitu, nicméně už nám neudává velikost tohoto deficitu.

²⁰ SIXTA, J., ŽIŽKA, M., Logistika používané metody, s. 68 – 70.

Stupeň pohotovosti dodávky se označuje symbolem β a je definován jako pravděpodobnost, s jakou lze plně uspokojit objednávku po položce v okamžiku uplatnění položky ze skladové zásoby. Doplněk $(1 - \beta)$ udává, jak velký relativní podíl celkové poptávky zůstane neuspokojen při vzniku deficitu zásoby.

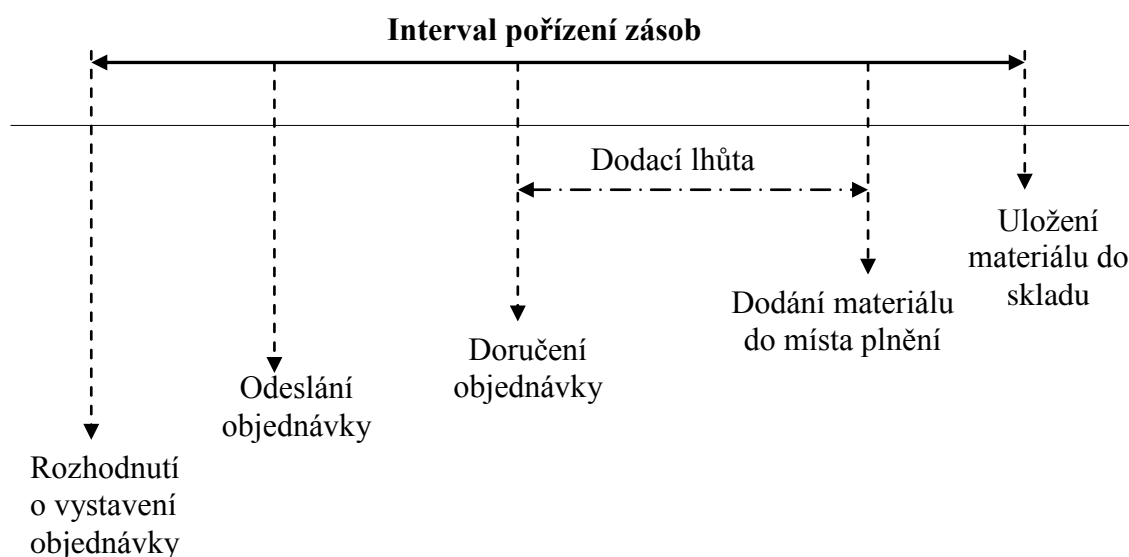
V praxi je nezbytné znát konkrétní hodnoty jak stupně úplnosti, tak stupně pohotovosti dodávky.²¹

3.3.2 Interval nejistoty

Délka intervalu nejistoty t_n je závislá na systému, který je používán k řízení zásob. U Q-systému (viz kapitola 3.2.1, s. 32) je délka intervalu nejistoty tvořena délkou pořizovací lhůty a v případě P-systému řízení zásob (viz kapitola 3.2.1, s. 32) je zohledněna i délka kontrolního intervalu. Interval nejistoty začíná okamžikem, ve kterém je naposled známa evidenční výše zásoby položky, a končí očekávaným okamžikem příjmu dodávky do skladu.

Pro Q-systém platí vztah $t_n = t_p$ (9)

Pro P-systém platí vztah $t_n = t_p + t_k$ (10)



Obr. 3.3: Složení intervalu pořizení zásob

Zdroj: SIXTA, J., ŽIŽKA, M., Logistika používané metody, s. 105.

²¹ SIXTA, J., ŽIŽKA, M., Logistika používané metody, s. 105.

3.3.3 Intenzita odchylek a výpočet pojistné zásoby

Intenzita odchylek je charakterizována **celkovou směrodatnou odchylkou** σ_c vztaženou na **interval nejistoty** t_n a lze ji vypočítat dle následujícího vztahu:

$$\sigma_c = \sqrt{\sigma_p^2 + (p * \sigma_t)^2} \quad (11)$$

kde σ_p je **směrodatná odchylka poptávky**, přepočtená na délku intervalu nejistoty t_n .

Směrodatnou odchylku lze zjistit výpočtem pomocí vzorce:

$$\sigma_p = \sqrt{t_n * D(p)} \quad (12)$$

$D(p)$ je **chyba predikce poptávky**, zjištěná z časové řady výdejů za minulá kalendářní období (obvykle měsíční), která se vypočítá pro ustálenou poptávku následovně:

$$D(p) = \left[\frac{n+1}{n*(n-1)} \right] * \sum (y_i - \bar{y})^2 \quad (13)$$

kde \bar{y} je průměrná spotřeba položky,

y_i je spotřeba položky v i-tém období,

n je počet období.

σ_t je **směrodatná odchylka pořizovací lhůty** a vypočítá se podle vzorce

$$\sigma_t = 0,25 * T \quad (14)$$

kde T je rozdíl mezi maximální a minimální předvídanou pořizovací lhůtou.

Do vzorce je nezbytné dosadit ještě p , což je **očekávaná poptávka** po položce za stejnou časovou jednotku, ve které jsou vyjádřeny veličiny t_p , t_k , T a σ_t .

Pojistná zásoba (Z_p) se pak vypočítá jako

$$Z_p = k * \sigma_c \quad (15)$$

Kde k je **koeficient zajištění**, který závisí na námi určeném stupni pohotovosti dodávky β .

Koeficient zajištěnosti lze zjistit z tabulky hodnot pomocné funkce $\tau(k)$ pro koeficient zajištěnosti k , jejíž hodnotu lze vypočítat jako

$$\tau(k) = \frac{(1-\beta)}{\sigma_c/Q} \quad (16)$$

kde Q je objednávací dávka. Jde o očekávanou velikost poptávky za průměrnou dobu mezi dvěma dodávkami.

Lze použít i opačný postup a vypočítat tak skutečný **stupeň pohotovosti dodávky** β odpovídající zadané velikosti pojistné zásoby.

$$\beta = 1 - \tau(k) * \left(\frac{\sigma_c}{Q}\right) \quad (17)$$

Hodnotu $\tau(k)$ je potřeba najít v Brownově tabulce (tab. 3.1) pro koeficient k , který vypočítáme

$$k = \frac{z_p}{\sigma_c} \quad (18)$$

Tab. 3.2: Brownova tabulka

K	,00	,01	0,02	,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
-0,4	0,6304	0,6370	0,6436	0,6503	0,6569	0,6637	0,6704	0,6772	0,6840	0,6909
-0,3	0,5668	0,5730	0,5792	0,5855	0,5918	0,5981	0,6045	0,6109	0,6174	0,6239
-0,2	0,5069	0,5127	0,5186	0,5244	0,5304	0,5363	0,5424	0,5484	0,5545	0,5606
-0,1	0,4509	0,4564	0,4618	0,4673	0,4728	0,4784	0,4840	0,4897	0,4954	0,5011
-0,0	0,3989	0,4040	0,4090	0,4141	0,4193	0,4244	0,4297	0,4349	0,4402	0,4456
0,0	0,3989	0,3940	0,3890	0,3841	0,3793	0,3744	0,3697	0,3649	0,3602	0,3556
0,1	0,3509	0,3464	0,3418	0,3373	0,3328	0,3284	0,3240	0,3197	0,3154	0,3111
0,2	0,3069	0,3027	0,2986	0,2944	0,2904	0,2863	0,2824	0,2784	0,2745	0,2706
0,3	0,2668	0,2630	0,2592	0,2555	0,2518	0,2481	0,2445	0,2409	0,2374	0,2339
0,4	0,2304	0,2270	0,2236	0,2203	0,2169	0,2137	0,2104	0,2072	0,2040	0,2009
0,5	0,1978	0,1947	0,1917	0,1887	0,1857	0,1828	0,1799	0,1771	0,1742	0,1714
0,6	0,1687	0,1659	0,1633	0,1606	0,1580	0,1554	0,1528	0,1503	0,1478	0,1453
0,7	0,1429	0,1405	0,1381	0,1358	0,1334	0,1312	0,1289	0,1267	0,1245	0,1223
0,8	0,1202	0,1181	0,1160	0,1140	0,1120	0,1100	0,1080	0,1061	0,1042	0,1023
0,9	0,1004	0,0986	0,0968	0,0950	0,0933	0,0916	0,0899	0,0882	0,0865	0,0849
1,0	0,0833	0,0817	0,0802	0,0787	0,0772	0,0757	0,0742	0,0728	0,0714	0,0700
1,1	0,0686	0,0673	0,0659	0,0646	0,0634	0,0621	0,0609	0,0596	0,0584	0,0573
1,2	0,0561	0,0550	0,0538	0,0527	0,0517	0,0506	0,0495	0,0485	0,0475	0,0465
1,3	0,0455	0,0446	0,0436	0,0427	0,0418	0,0409	0,0400	0,0392	0,0383	0,0375
1,4	0,0367	0,0359	0,0351	0,0343	0,0336	0,0328	0,0321	0,0314	0,0307	0,0300
1,5	0,0293	0,0286	0,0280	0,0274	0,0267	0,0261	0,0255	0,0249	0,0244	0,0238
1,6	0,0232	0,0227	0,0222	0,0216	0,0211	0,0206	0,0201	0,0197	0,0192	0,0187
1,7	0,0183	0,0178	0,0174	0,0170	0,0166	0,0162	0,0158	0,0154	0,0150	0,0146
1,8	0,0143	0,0139	0,0136	0,0132	0,0129	0,0126	0,0123	0,0119	0,0116	0,0113
1,9	0,0111	0,0108	0,0105	0,0102	0,0100	0,0097	0,0094	0,0092	0,0090	0,0087
2,0	0,0085	0,0083	0,0080	0,0078	0,0076	0,0074	0,0072	0,0070	0,0068	0,0066
2,1	0,0065	0,0063	0,0061	0,0060	0,0058	0,0056	0,0055	0,0053	0,0052	0,0050
2,2	0,0049	0,0047	0,0046	0,0045	0,0044	0,0042	0,0041	0,0040	0,0039	0,0038
2,3	0,0037	0,0036	0,0035	0,0034	0,0033	0,0032	0,0031	0,0030	0,0029	0,0028
2,4	0,0027	0,0026	0,0026	0,0025	0,0024	0,0023	0,0023	0,0022	0,0021	0,0021

Zdroj: HORÁKOVÁ, H., KUBÁT, J. Řízení zásob. Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy, s. 179.

Uvedený postup stanovení pojistné zásoby pomocí aparátu matematické statistiky je náročný na vstupní údaje a bývá proto používán jenom pro omezený počet významných položek. U zbylých skladových položek, u kterých nejsou náklady na držení pojistné zásoby rozhodující, se obvykle stanovuje velikost pojistné zásoby na základě subjektivního či empirického rozhodnutí, za předpokladu existence počítačové evidence stavu zásob dané položky.

3.4 Moderní metody řízení zásob

Díky rychlému rozvoji operačního výzkumu a statistiky, spolu s rozšířením moderní výpočetní techniky došlo k prudkému rozvoji metod řízení zásob, které se aplikačně přizpůsobují konkrétním potřebám manažerské praxe. Mezi metody moderního řízení zásob řadíme především metodu ABC, Just-in-Time a Prognózování.

3.4.1 Metoda ABC a Paretovo pravidlo

Tato metoda vychází ze skutečnosti, že obvykle není možné ani často účelné věnovat všem skladovým položkám stejnou pozornost a sledovat je stejně podrobně jednotnými postupy a metodami. Ukazuje se, že je vhodná diferenciací ve všech fázích nákupního procesu: při strategickém řízení nákupu, při plánování budoucí spotřeby, při doplňování zásob i při jejich vlastním řízení. Na těchto poznatcích je vybudován systém diferencovaného řízení zásob metodou ABC.

Metoda ABC vychází z tzv. **Paretova pravidla**, dle kterého platí, že zhruba 80 % důsledků vyplývá přibližně z 20 % počtu možných příčin. Řízení stavů zásob touto metodou vychází z toho, že malý počet položek zásob představuje vysoké procento jejich finančního objemu. Naproti tomu je v nižších třídách velké procento položek, jejichž finanční objem představuje malé procento celkového stavu zásob.

Chceme-li aplikovat analýzu ABC, je potřeba sestavy položek zásob setřídít sestupně dle hodnoty sledovaného statistického znaku v určeném období. Statistickým znakem může být například hodnota spotřeby nebo hodnota nákupu a analyzované období by mělo být zhruba 12 až 24 měsíců, protože kratší období by mohlo být zkresleno například sezónními vlivy poptávky. Setříděné položky poté můžeme rozdělit obvykle do 3 kategorií.

Kategorie A zahrnuje velmi důležité položky zásob, tvořící zhruba 80 % hodnoty spotřeby nebo prodeje. Tyto položky je nezbytné sledovat permanentně. Optimální velikosti dodávek a výše pojistné zásoby bývají u těchto položek stanovovány poměrně složitými metodami a veškeré propočty vyžadují častou aktualizaci. Položky této kategorie by měly být objednávány v malých množstvích a to i za cenu vyšší frekvence dodávek a to především z toho důvodu, že je v těchto položkách vázán značný objem kapitálu. Tyto položky jsou zpravidla řízeny dle Q-systému řízení zásob.

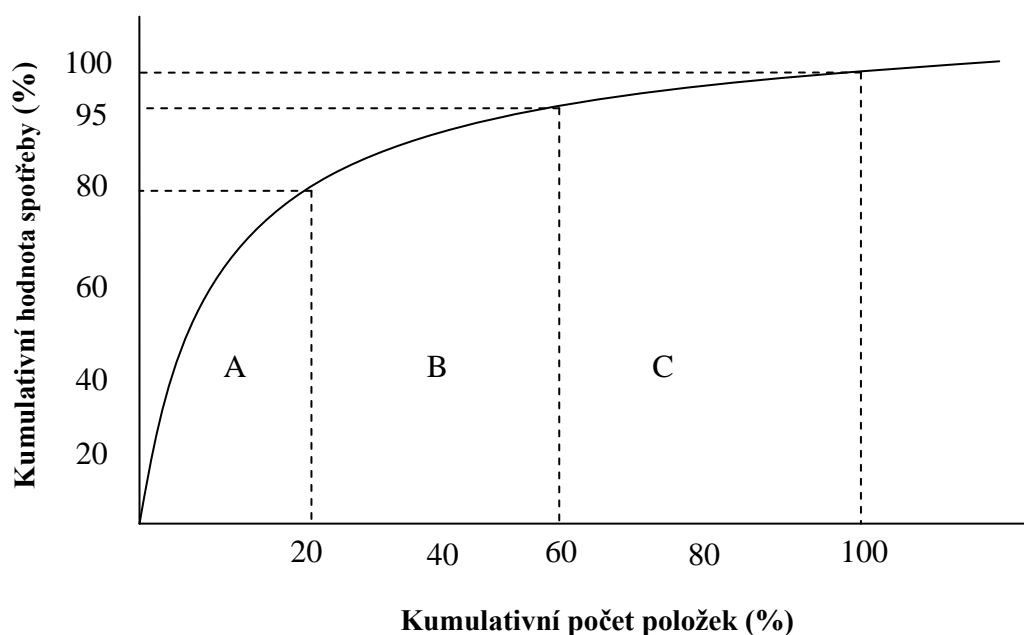
Do kategorie B patří středně důležité položky zásob, které tvoří přibližně dalších 15 % hodnoty spotřeby nebo prodeje. K řízení zásob těchto položek jsou používány jednodušší metody než pro předchozí kategorii a také jejich dodávky jsou méně časté. Velikost dodávek a výše pojistné zásoby bývá většinou vyšší než u kategorie A. Položky kategorie B bývají řízeny P-systémem řízení zásob, založeném na objednávání v pevných okamžicích.

Kategorie C zahrnuje nejméně důležité položky zásob, které reprezentují zhruba 5 % hodnoty spotřeby nebo prodeje. Z hlediska počtu je položek v této kategorii nejvíce. Jedná se především o materiál běžné spotřeby. Metody řízení těchto zásob jsou velmi jednoduché a založené na odhadu objednávacího množství na základě průměrné spotřeby v předešlém období. Pojistná zásoba je stanovována jednorázově a je zpravidla vyšší, aby byly tyto položky vždy k dispozici a nemusely být objednávány moc často. Při řízení položek této kategorie bývá používán P-systém řízení zásob nebo systém dvou zásobníků.

Někdy bývá vyčleňována ještě **kategorie D**, která zahrnuje položky s dlouhodobou nulovou spotřebou nebo prodejem. Jedná se o nepoužitelné položky zásob, které je nutné odepsat, nebo je prodat za sníženou cenu.²²

Stupeň koncentrace spotřeby či prodeje můžeme graficky znázornit pomocí Lorenzovy křivky, která zachycuje vztah mezi počtem položek a jejich celkovou hodnotou. Lorenzovu křivku zobrazuje obr. 3.4.

²² SIXTA, J., ŽIŽKA, M., Logistika používané metody, s. 66.



Obr. 3.4: Lorenzova křivka

Zdroj: SIXTA, J., ŽIŽKA, M., Logistika používané metody, s. 67.

3.4.2 Metoda Just-in-Time

Tato metoda byla vyvinuta společnostmi v Japonsku, především společností Toyota a poté byla přijata výrobními organizacemi v USA a v Evropě. Myšlenka této metody je založena na produkci požadovaných položek v požadovaném čase a v požadovaných objemech. Aplikace této metody vyžaduje změny v postupu při nákupu. Mezi hlavní charakteristiky a předpoklady metody Just-in-Time patří:

- Přísná kontrola jakosti (zákazník se může spolehnout na kontrolu zboží od dodavatele, který vyhoví požadavkům na kvalitu zboží).
- Pravidelné a spolehlivé dodávky (dodavatel dodává zboží přesně podle operativního plánu odběratele).
- Blízkost dodavatele a odběratele (u větších odběratelů je dodavatel schopen se přizpůsobit lokalizací svého závodu a tím dochází i k úspoře dopravních nákladů).
- Spolehlivost telekomunikace (zprostředkování aktuálních informací o kapacitách a cenách, úspora opatřovacích nákladů).
- Poskytování bezprostředních plánových informací o budoucím průběhu výroby a spotřeby.

- Princip jediného zdroje (mezi odběratelem a jediným dodavatelem bývá uzavřena dlouhodobá smlouva, která se automaticky prolouhuje).
- Úzké vztahy mezi dodavatelem a odběratelem ve všech směrech.²³

Jsou-li tyto předpoklady splněny, přináší metoda Just-in-Time značné výhody:

- *„snížené zásoby a meziproduct,*
- *snížené požadavky na místo,*
- *kratší doba prostupnosti,*
- *větší zapojení zaměstnanců, participace a motivace,*
- *vyrovnanější toky práce,*
- *vyšší produktivita,*
- *zlepšená kvalita produktu / služby,*
- *zlepšené služby zákazníkům*
- *uniformnější zatěžování prostředků.*“²⁴

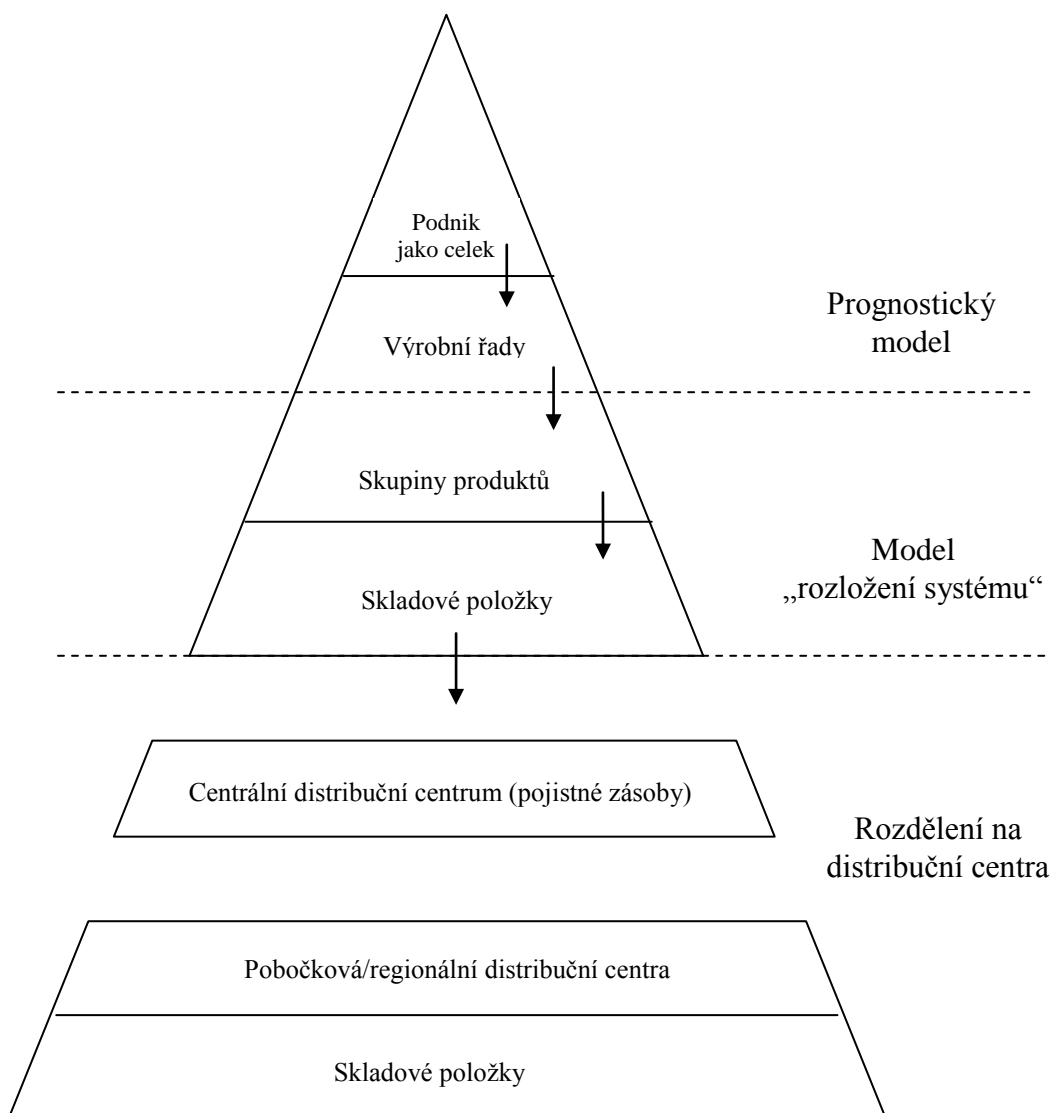
3.4.3 Prognózování

Prognózy nákupu produktů jsou velmi důležité pro řízení zásob. Pro odhad vývoje nákupu je nutné získat informace o záměrech kupujícího a tato data jsou použity pro stanovení prognózy prodeje. Tyto informace však mohou být dost zkreslující. Kupující může například zvyšovat odhad budoucí koupě, aby měl jistotu dostatku produktů na skladě u svého dodavatele.

Další možností prognózování jsou kvalifikované odhady obchodních zástupců nebo příslušných expertů z dané oblasti. Podniky dost často plánují budoucí prodeje na základě minulých prodejů. Tyto prognózy mají krátkodobý charakter a k jejich vytváření slouží manažerům celá řada metod. Jedna z metod je například založena na provádění prognóz na vyšší, agregované úrovni a ne na úrovni jednotlivých skladových položek. Tento prognostický model je znázorněn na obr. 3.5 a bývá použit pro vytváření prognózy na úrovni podniku jako celku.

²³ TOMEK, J., HOFMAN, J., Moderní řízení nákupu podniku, s. 206.

²⁴ ŠTŮSEK, J., Řízení provozu v logistických řetězcích, s. 100.



Obr. 3.5: Proces vytváření prognózy

Zdroj: LAMBERT, D., STOCK, J. R., ELLRAM, L., Logistika, s. 173.

Předpověď se rozkládá směrem dolů podle skupin produktů a poté podle jednotlivých skladových položek a to vše na základě minulého vývoje. Zásoby jsou takto „tlačeny“ z centrálního distribučního centra do pobočkových center.

Pro rozdělení zásob bývají využívány následující modely:

- Průběžný podíl na prodeji, který zaznamenávají jednotlivé skladovací lokality.
- Týdenní nebo měsíční zásoby, které chce management držet na skladě na základě očekávaného budoucího prodeje.

- Zásoby, které jsou dostupné v současné době po odečtení nevyřízených objednávek.²⁵

3.4.4 Integrovaný systém vyřizování objednávek

Veškeré informace o objednávce od zákazníka, výrobě, stavu zásob, termínu dodávky a dalších informací je schopen poskytnout kvalitní komunikační systém. Díky přesným a aktuálním informacím o objednávkách lze efektivně řídit zásobování surovinami a výrobní plánování.

„Automatizovaný a integrovaný logistický informační systém přináší navíc i tu výhodu, že není možnost vzniku mylných zpráv a neočekávaných časových zpoždění. To umožňuje kvalitní rozhodování a zlepšuje interní koordinaci podniku.“²⁶

²⁵ LAMBERT, D., STOCK, J. R., ELLRAM, L., Logistika, s. 172.

²⁶ Tamtéž, s. 175.

4 SPOLEČNOST „S s.r.o.“

Z důvodu možné obavy o zneužití této práce byl po dohodě s vedením společnosti zaměněn název společnosti za název „S s.r.o.“ a název koncernu za název „Kon“. Dalším důležitým krokem pro ochranu citlivých dat společnosti je opatření, které zkresluje údaje společnosti dle koeficientu, který je znám pouze nejužšímu vedení a autorovi práce. Veškeré údaje zde uvedené svou hodnotou znemožňují vysledovat skutečné objemy nákupů a prodejů, avšak svou povahou jsou použitelné pro tuto diplomovou práci.

4.1 Představení společnosti

Společnost „S s.r.o.“ je součástí koncernu „Kon“, který vstoupil na český trh v roce 1993 a to právě založením společnosti „S s.r.o.“. Koncern „Kon“ převzal v roce 1993 výrobu kompresorových ventilů od původního výrobce, který výrobu ventilů a ventilových desek provozoval již od roku 1953. Dnes společnost „S s.r.o.“ představuje pro koncern strategickou výrobní pobočku, jelikož jako jedna z mála vyrábí pro závody koncernu šrouby a je také servisní pobočkou, která pokrývá celý region ČR a SR.

Historie koncernu „Kon“ začíná v roce 1925, kdy byl založen ve Vídni jako obchodní společnost. O několik let později se zřídila sesterská společnost v německém Düsseldorfu. Následně její expanze pokračovala do Anglie. Vedení společnosti uzavřelo několik licenčních smluv s předními americkými a evropskými výrobci pístových dmychadel, kompresorů a dieselových lodních motorů. Do roku 1937 bylo 98 % produkce určených k exportu. V roce 1945 bylo zničeno hlavní výrobní zařízení ve Vídni. Konec války tak znamenal pro společnost ztrátu jak materiálových aktiv, tak i patentů, výrobních procesů a know-how, které byly znárodněny. V následujících letech se společnost pomalu vzpamatovávala z následků II. světové války a v roce 1958 otevřela další závod v německém Schongau, kde začala sériově vyrábět motorové spojky. To byl základ pro vznik nové strategické obchodní jednotky – pohonné technologie. Od roku 1989 dochází k rozsáhlé restrukturalizaci společnosti. V rámci změny struktury vznikly tři nové strategické obchodní jednotky s vysokou mírou nezávislosti: Kompresní technologie, Automatizační technologie a Pohonná technologie.

4.2 Typologie společnosti

Společnost je klasifikována dle ekonomických činností CZ-NACE následovně:

281300: Výroba ostatních čerpadel a kompresorů,

721900: Ostatní výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd.

Základní kapitál společnosti je 100 000 000 Kč.

4.3 Předmět podnikání

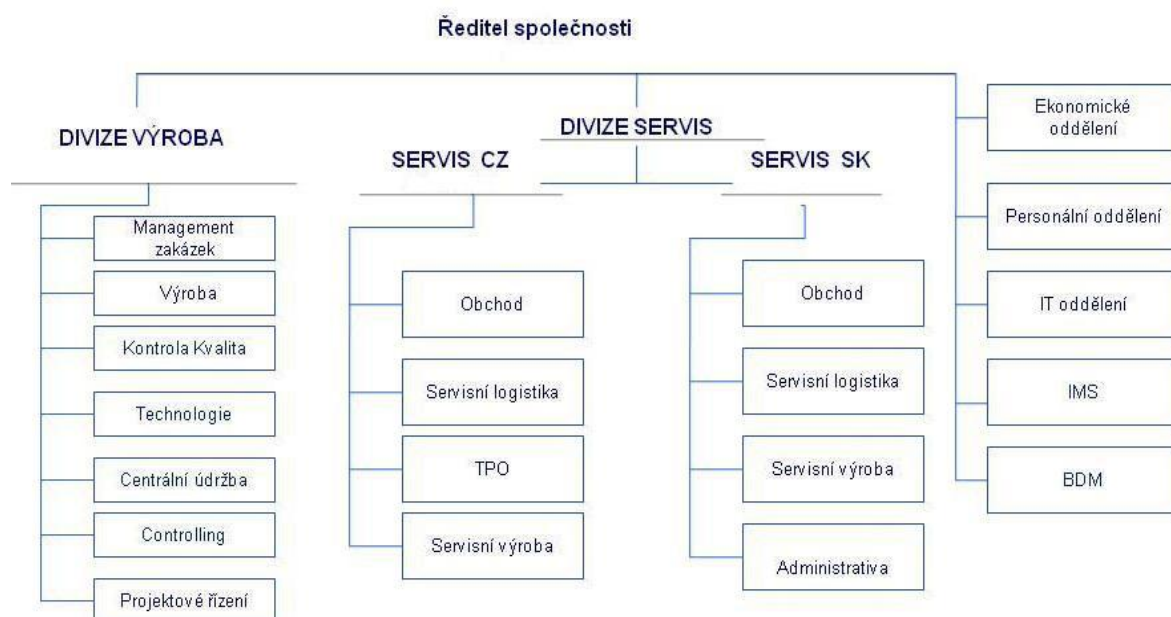
V současnosti se podnik „S s.r.o.“ zabývá především vlastní výrobou ventilů, ventilových desek a ostatních komponentů pro pístové kompresory a dále komplexní servisní činností pro uživatele kompresorů (servis ventilů, generální opravy kompresorů). Kolem osmdesáti procent obratu podniku „S s.r.o.“ se realizuje prostřednictvím mateřské společnosti.

4.4 Vize a cíle podniku

Vize a hlavní cíle podniku jsou reprezentovány především stabilním růstem objemu produkce, pokračování ve výrobě kvalitních výrobků, poskytování profesionálního servisu a zlepšování image podniku u stávajících a potenciálních zákazníků.

4.5 Organizační struktura podniku

Organizační struktura podniku je znázorněna na obr. 4.1. Z obrázku je zřejmé, podnik se dělí na dvě divize – výrobní a servisní. Servisní divize má na starosti obchod pro ČR a SR, výrobu servisu, systémy řízení kvality, servisní logistiku a TPO. Výrobní divize je dále dělena na management zakázek, výrobní logistiku, výrobu, kvalitu a technické zabezpečení provozu, BOZP a životní prostředí.



Obr. 4.1: Organizační struktura společnosti „S.s.r.o.“

Zdroj: podniková data.

4.6 Výrobní proces

Výrobní proces podniku je znázorněn na obr. 4.2. Podnik nakupuje základní materiál potřebný pro vlastní výrobu (ocelové pruty, nástroje, sůl na kalení, apod.). Následuje výroba dílčích součástí pístového ventilu (šrouby, kroužky, sedla ventilů, atd.) a nákup ostatních součástek potřebných pro montáž ventilů (např. pístní kroužky, pružiny, odlitky, apod.). V dalším kroku probíhá samotná montáž ventilů, jejich balení a distribuce konečnému zákazníkovi. Poslední činností je servis pístových kompresorů (výměna částí kompresorů, testování vlastností kompresorů, ...).



Obr. 4.2: Výrobní proces podniku

Zdroj: vlastní zpracování autora.

4.7 Informační systém

Firma používá pro podporu řízení celého podniku informační systém SAP. Podnik implementoval tento systém v roce 2000. V říjnu roku 2010 podnik přechází na vyšší verzi tohoto systému, a proto dochází k obsáhlému školení všech zaměstnanců, kteří s tímto systémem pracují. Podnik využívá především následující moduly: finanční účetnictví, kontroling, evidence majetku, plánování dlouhodobých projektů, řízení oběhu dokumentů, řízení lidských zdrojů, údržba, skladové hospodářství a logistika, management kvality, plánování výroby a modul podpory prodeje. Výhodou používání systému jsou mimo jiné informace sloužící jako zpětná vazba při hodnocení činností podniku. Vedení podniku může v závislosti na tyto výsledky podniknout strategické kroky a reagovat na nastalou situaci.

4.8 Zákazníci podniku

Společnost „S s.r.o.“ prodává své výrobky především výrobní divizi koncernu „Kon“ (80 % z celkového objemu zakázek) a dále zákazníkům servisních organizací koncernu „Kon“ (20%). Koncern „Kon“ pak dále prodává své výrobky dvěma skupinám zákazníků – OEM (výrobci kompresorů a výrobci balící techniky a koncový uživatelé (výrobci PET lahví, rafinérské společnosti, lodní doprava, chemický a petrochemický průmysl, společnosti zabývající se skladováním zemního plynu,...)).

4.9 Bod rozpojení v logistickém řetězci

Ve společnosti „S s.r.o.“ je splněn požadavek na umístění bodu rozpojení co nejbližší proti směru hmotného toku. Bod rozpojení v logistickém řetězci podniku se nachází buď co nejbližší k dodavatelům (bod rozpojení - nákup materiálu a výroba na zakázku - zákazník) nebo v druhé nejbližší pozici k dodavatelům (nákup materiálu - bod rozpojení - výroba na zakázku - zákazník). V prvním případě se jedná o nákup základního materiálu a dílců nutných pro výrobu konkrétní zakázky, což je nejčastější případ. V druhém případě jde o výrobu konkrétní zakázky z materiálu, který je již na skladě.

5 ZÁSOBOVACÍ LOGISTIKA

PODNIKU

Vzhledem k tomu, že předmětem činnosti společnosti „S s.r.o.“ je výrobní činnost, musí se logistické oddělení postarat o to, aby drželo na skladě správné zboží, ve správné výši, objednávalo u správných dodavatelů ve správný čas a aby všechny tyto činnosti probíhaly s ohledem na „správnou“ výši nákladů.

5.1 Nákupní strategie

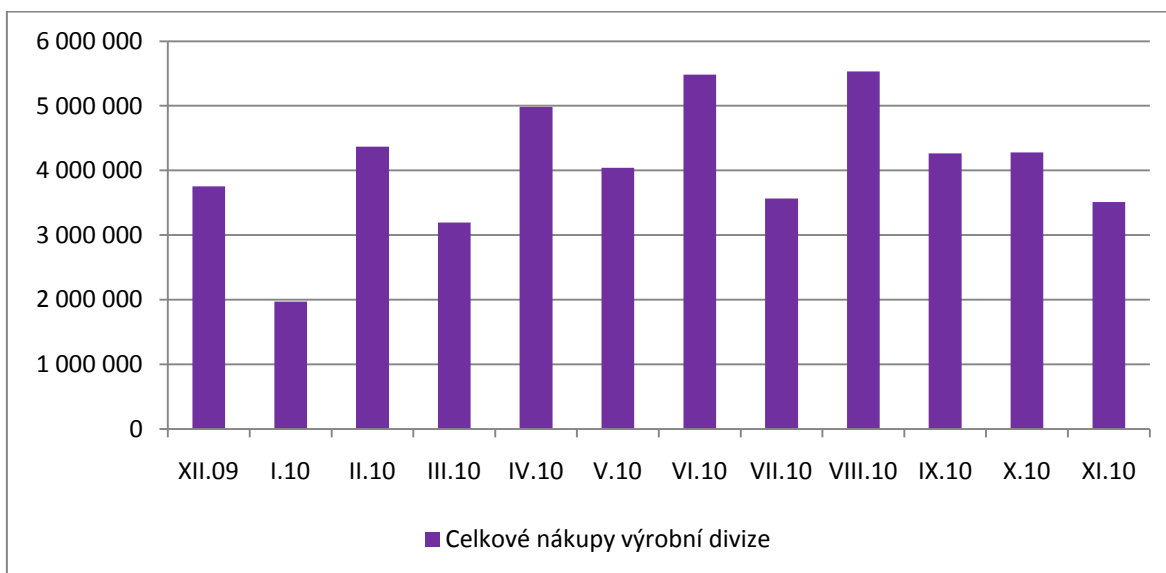
Nákup veškerého materiálu výrobní divize zajišťuje v podniku „S s.r.o.“ oddělení managementu zakázek, které je odpovědné výrobnímu řediteli. Jde především o strategický nákup, který zajišťuje cenové vyjednávání s dodavateli, výběr a schvalování nových dodavatelů a operativní nákup, který sleduje výrobní plán podniku a na základě tohoto plánu zajišťuje dodávky hlavního materiálu do výroby. Tyto nákupy jsou prováděny na základě plánů a požadavků tak, aby bylo zajištěno dostatečné množství základního materiálu pro výrobu ve správný čas a v požadované kvalitě.

Největší odběratel koncern „Kon“ a oddělení servisu předkládá podniku roční (příp. kratší) předpověď odběrů ventilů a ostatních náhradních dílů. Na základě této předpovědi vypočítá podnik roční potřebu jednotlivých materiálů potřebných k výrobě a tento požadavek sdělí svým dodavatelům. Dodavatelé zajistí určité množství zásob na sklad, aby byli schopni operativně reagovat na objednávky podniku „S s.r.o.“ Výroba tedy probíhá kontinuálně celý rok a tudíž i zásobování materiálem na tyto zakázky se odehrává v pravidelných a častých intervalech.

Jedná-li se o poptávku po standardním díleci od nového či stávajícího zákazníka, po přijetí poptávky se nejdříve prověří její materiálové krytí. V případě, že je materiál na požadovaný výrobek na skladě, je zákazníkovi odeslána nabídka s cenou výrobku, termínem dodání a dalšími informacemi. V opačném případě je potřeba požadovaný materiál objednat. Poté co zákazník pošle závaznou objednávku, je zakázka zadána do výroby a zákazníkovi je potvrzena doba expedice dané zakázky.

Jedná-li se o poptávku po specifických nestandardních dílcích pístových kompresorů, je nejprve zjišťována vyrobiteľnosť daného výrobku – konstrukční výkresy, technologická provediteľnosť, materiálová náročnosť, doba potrebná na výrobu, termín dodání. Po zjištění všech potřebných informací je odeslána zpět zákazníkovi nabídka na schválení a teprve po přijetí závazné objednávky vstupuje daná zakázka do výroby.

Obr. 5.1 zobrazuje celkový objem nákupů výrobní divize za posledních 12 měsíců (ke dni 30. 11. 2010), který se pohyboval v průměru okolo 4 milionů Kč měsíčně. Nejnižšího objemu nákupů bylo dosaženo v měsíci lednu. Důvodem je zastavení dodávek a výroby v průběhu Vánočních svátků. Dodavatelé se snaží vždy ke konci roku vyprázdnit sklady a další výrobky na sklad již nevyrábí. Než se výroba a dodávky v novém roce znova obnoví, je těžké sehnat poptávané zboží. V důsledku toho lze na grafu pozorovat, že nákupy v měsíci únoru byly více než dvojnásobné, než v měsíci lednu. V tomto období byli již dodavatelé schopni uspokojovat požadavky svých zákazníků. Podobný problém je viditelný i v měsíci červenci. Nízký objem nákupů v tomto měsíci byl způsoben obdobím dovolených jak na straně dodavatelů, tak na straně výrobního podniku.



Obr. 5.1 Celkové nákupy výrobní divize za posledních 12 měsíců ke dni 30.11.2010

Zdroj: vlastní zpracování autora na základě podnikových dat.

5.2 Dodavatelé

Dodavatele vstupních materiálů a dílců můžeme rozdělit do dvou skupin – dodavatelé vnější a dodavatelé vnitřní. **Vnější dodavatelé** zajišťují podniku především vstupní materiál. Tyto materiály nakupuje podnik od své mateřské společnosti (52 % z celkových nákupů materiálu), čímž omezuje počet svých dodavatelů. **Vnitřní dodavatelé** dodávají zejména nakupované dílce a ostatní materiály vstupující do výrobního procesu (48 % z celkových nákupů).

Společnost vzhledem ke své velikosti nedisponuje dostatečnou vyjednávací silou. Jelikož ale existuje na trhu velký počet dodavatelů, má společnost v některých případech možnost smlouvat ceny. Koncern má dostatečnou velikost a sílu k vyjednávání cen vstupních materiálů (smlouvání cen oceli), kterou také využívá. To však neznamená, že by měl podnik vstupní materiál nakupovaný od mateřské společnosti levnější, než kdyby ho zajistil u jiné společnosti. Avšak politika koncernu je snižovat okruh dodavatelů vstupů. Určitým přínosem pro podnik je stav směnného kurzu CZK/EUR, který relativně zlevňuje nakupovaný materiál ze zahraničí.

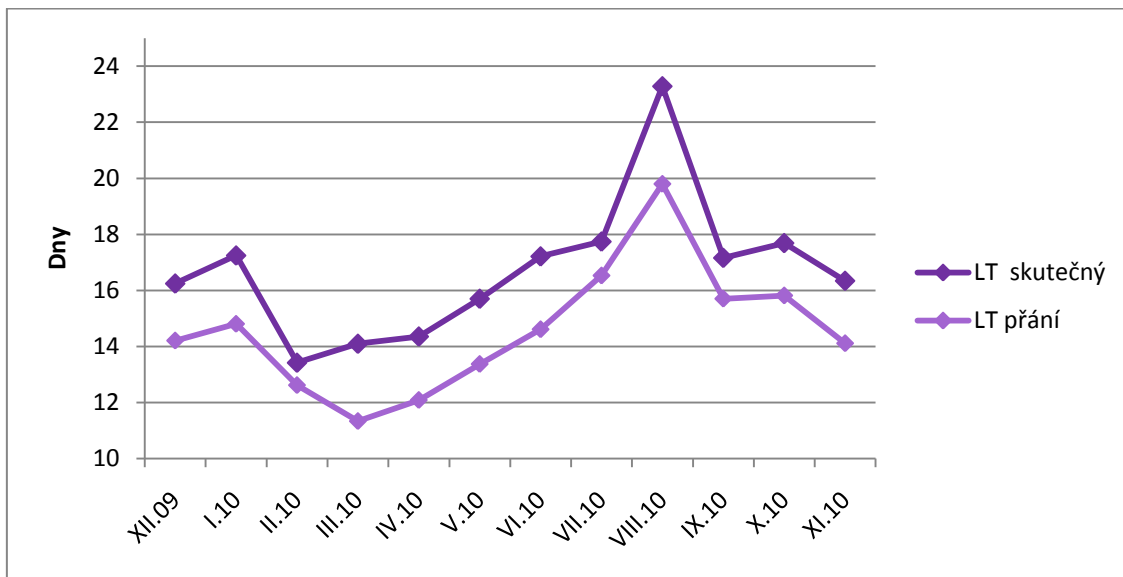
5.3 Výběr a hodnocení dodavatelů

V případě stávajících dodavatelů, se kterými je podnik spokojen, osoby odpovědné za nákup pouze monitorují cenové, kvalitativní a dodací podmínky konkurence. V případě, že podnik potřebuje nalézt vhodného dodavatele, musí nejprve nalézt potenciální dodavatele a z nich následně vybrat ty, kteří nejlépe vyhovují potřebám podniku. Pro každý materiál je vždy vybrán jeden hlavní dodavatel a jeden či více záložních.

Základní kritéria při výběru dodavatelů ve společnosti jsou tato:

- jakost materiálu – u hutních materiálů je požadován atest 3.1,
- cena,
- dostupnost,
- platební podmínky,
- spolehlivost dodávek.

Obr. 5.2 zachycuje schopnost dodavatelů dodávat své zboží včas. Dvě třetiny všech dodávek byly zpožděné o více jak 2 dny. Průměrné zpoždění dodávky v roce 2010 činilo 2,1 dne.



Obr. 5.2 Lead time dodavatelů výrobní divize společnosti „S s.r.o.“ v roce 2010

Zdroj: vlastní zpracování autora na základě podnikových dat.

5.4 Doprava materiálu do podniku

Společnost „S s.r.o.“ spolupracuje s několika dopravci. Koncern má vlastní dopravní společnost a dopravu objednaného materiálu do společnosti „S s.r.o.“ poskytuje zdarma. Jedinou podmínkou, která musí být vždy splněna je objednávka minimálně na tři tuny materiálu. Vzhledem k velikosti objednávek (jedná se především o hutní materiály) je tato podmínka téměř vždy splněna. Podnik spolupracuje také s českými dopravci, kteří 2x týdně (či podle potřeby) zajišťují dodávku zboží pro koncern do Vídně a z Vídně vozí objednaný materiál. Pokud se jedná o dodávku materiálu či dílců z České republiky, je zde vždy snaha naplánovat dopravu materiálu tak, aby náklady na dopravu byly co nejnižší (například pozdržením některých objednávek, které mohou být dovezeny s ostatním zbožím o pár dní později, a není potřeba jezdit pro každou objednávku zvlášť v rozmezí 2 dnů). V případě dodavatelů, od kterých se neobjednává zboží často, spíše výjimečně, zajišťuje dopravu dodavatel a náklady jsou zahrnuty již v ceně nakupované suroviny, či nakupovaného dílce.

5.5 Příjem a kontrola dodávky

Pro každý dodaný materiál existují v podniku předpisy, které má k dispozici pracovník skladu a řídí se jimi krok za krokem při kontrole veškerého materiálu, který je na sklad dodáván. Předpisy jsou trochu odlišné pro jednotlivé typy materiálů. Jedná se především o výrobní materiál, režijní materiál, zboží a nakupované služby a investice. Pro názornost je schéma vstupní kontroly režijního materiálu uvedeno v příloze A (s. 78).

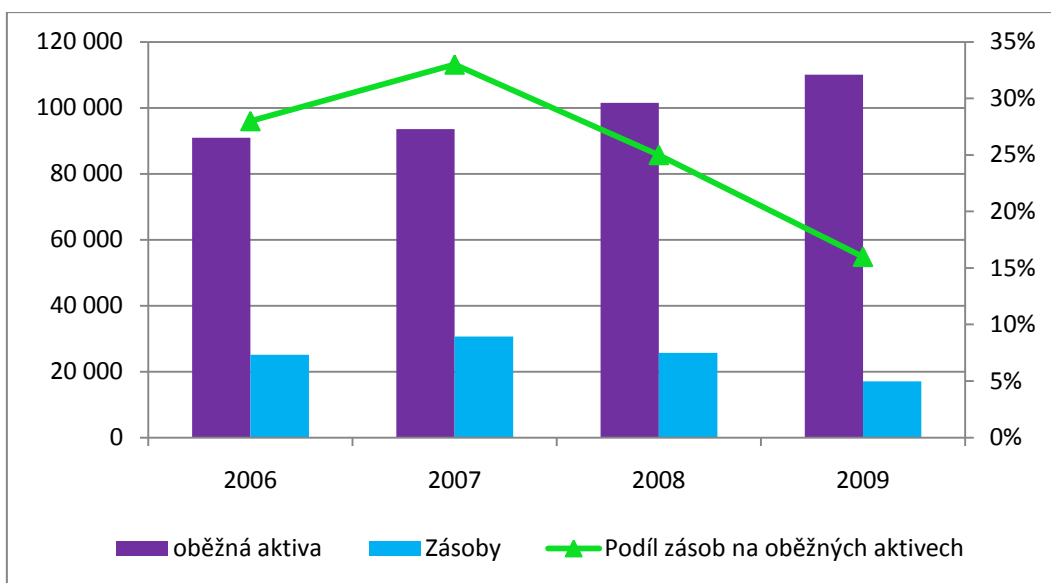
Po doručení dodávky výrobního či režijního materiálu na sklad je nejprve materiál označen modrou kartou „Materiál před příjmem“. Následuje identifikace zboží a kvantitativní kontrola na základě dodacího listu, zda se jedná o materiál, který byl objedнан a zda je dodán v požadovaném množství. Následuje vizuální kontrola rozměrů a tvarů. Někdy se stane, že dodán jiný rozměr, například 3,1 m místo 3 m. V těchto případech nedochází k reklamaci a materiál je spotřebován. Pokud je vznesen požadavek na přesný rozměr například 1,35 m, materiál je od dodavatele naříznut přesně, ale dochází k navýšení ceny o řez materiálu. Pokud je vizuální kontrola v pořádku, přichází na řadu kontrola kvalitativní. Na veškeré hutní materiály je požadován atest 3.1 (mechanické a chemické hodnoty). Pokud není zboží dodáno s atestem, materiál se nepřijme na sklad a nevstupuje do výroby až do doby, než se atest pro daný materiál získá. Proběhne-li kvantitativní a kvalitativní v pořádku, je materiál přijat na sklad. Veškerý materiál je označen kartou, na které jsou uvedeny základní informace o materiálu – číslo šarže, jakost, číslo SAP, tavba a atest a materiál je umístěn na své skladové místo. Společnost má k dispozici spektrometr, pomocí něhož si může v případě nejasností ověřit i chemické složení daného materiálu.

V případě, že u některých výrobních materiálů neproběhne kvantitativní kontrola v pořádku, je v prostoru skladu materiál označen červenou kartou „Blokace“. Takto označené zboží je následně buď reklamováno, nebo je pouze upravena objednávka, zboží je zbaveno červené karty a následuje kvalitativní kontrola materiálu. Pokud ani ta neproběhne dle požadavků na daný materiál, je na základě konzultace s odborníkem na řízení jakosti rozhodnuto, zda bude materiál uvolněn do výroby s výjimkou, nebo zda je nutné materiál reklamovat. V případě reklamace je materiál označen růžovou kartou „Reklamace“, je sepsán protokol o neshodě a materiál je odeslán k reklamaci.

6 ZÁSoby V PODNIKU – JEJICH ANALÝZA A ŘÍZENÍ

6.1 Vývoj a struktura zásob

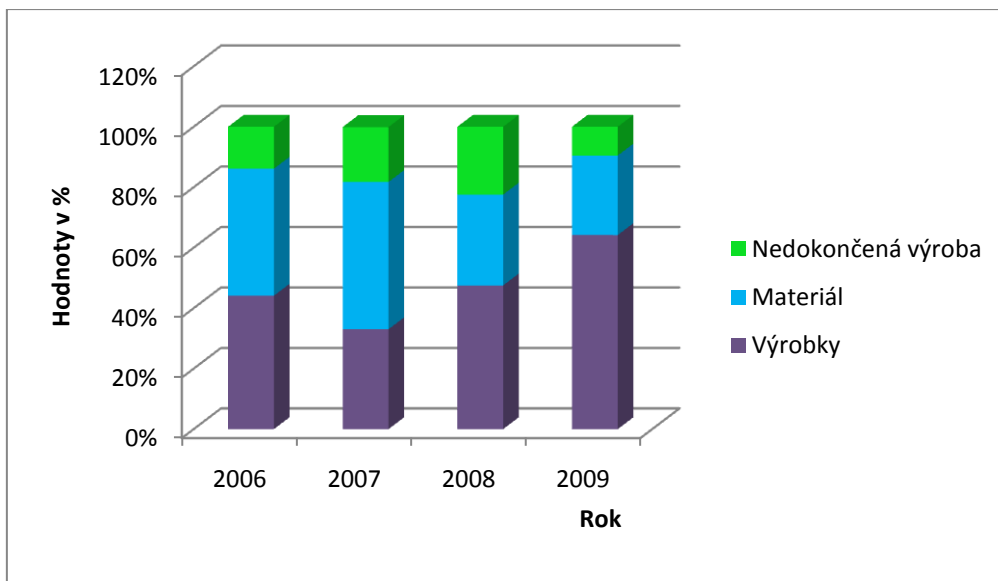
Zásoby podniku tvoří v průměru 26 % oběžného majetku. Obr. 6.1 zobrazuje vývoj zásob v letech 2005 – 2009. Největší nárůst za sledované období můžeme pozorovat v roce 2007, kdy zásoby tvořily 33 % oběžného majetku. Od tohoto roku má podíl zásob klesající tendenci. V roce 2009 podíl zásob na oběžných aktivech poklesl na 16 %, což byla nejnižší hodnota za sledované období. V porovnání s rokem 2007 byl tento pokles více jak dvojnásobný.



Obr. 6.1: Vývoj oběžných aktiv a zásob podniku v letech 2005 – 2009

Zdroj: vlastní zpracování autora dle účetních výkazů podniku.

Na obr. 6.2 je znázorněna struktura zásob v letech 2006 – 2009. Vzhledem k tomu, že podnik je silně orientován na zákazníka a vyrábí se zde výlučně na zakázku, nedá se předpokládat, že by se výrazně měnila struktura zásob. Výrobky tvoří v průměru 47 % zásob, materiál cca 38 % a nedokončená výroba 15 %. Dá se říci, že výrobky mají od roku 2007 vzrůstající tendenci, zatímco objem materiálu na skladě postupně klesá.



Obr. 6.2: Vývoj struktury zásob podniku v letech 2006 – 2009

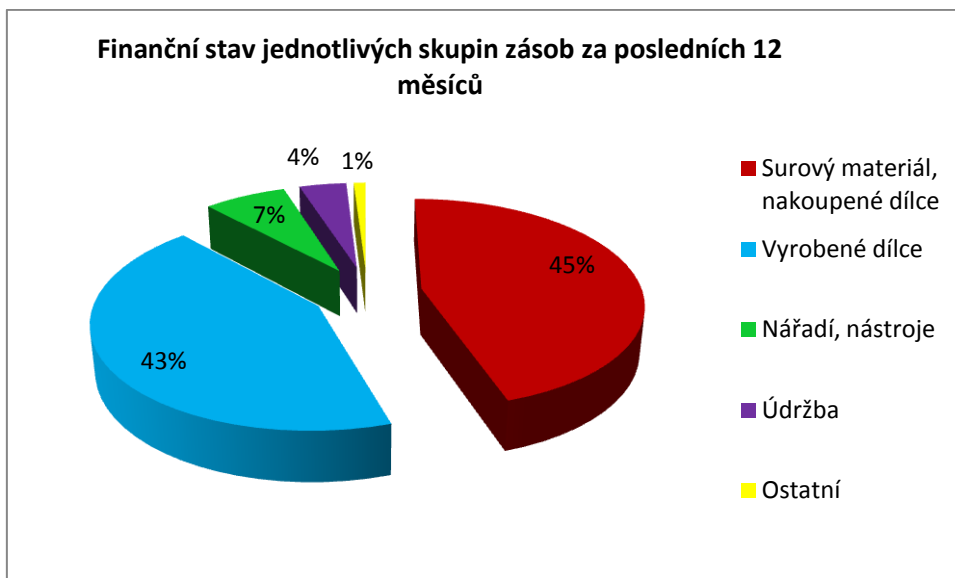
Zdroj: vlastní zpracování autora dle účetních výkazů podniku.

Nakupované zásoby a zásoby vlastní výroby jsou pro interní potřeby rozděleny do materiálových skupin dle povahy jednotlivých položek, pro potřeby inventarizace nebo pro rozdělení odpovědností mezi referenty zásobování.

Materiálové skupiny jsou rozděleny následovně:

- Surový materiál a nakupované dílce (hutní materiál, normované dílce).
- Vyrobené dílce (šrouby, desky a speciální dílce).
- Nářadí a nástroje (frézy, vrtáky, ...).
- Údržba (dílce pro opravu strojů, zařízení).
- Ostatní (ochranné pracovní pomůcky, balicí papír, kancelářské potřeby, IT – tonery,...).

Podíl jednotlivých skupin na celkových zásobách ukazuje následující graf (obr. 6.3). Jedná se o celkové finanční stavy zásob jednotlivých skupin za rok 2010. Celkové zásoby v roce 2010 pak byly více než 14 mil. Kč. (Pozn. Neplatí pro celou společnost, pouze pro divizi Výroba).



Obr. 6.3: Porovnání jednotlivých skupin zásob

Zdroj: vlastní zpracování autora na základě podnikových dat.

Každé z uvedených zásob spadá pod jiné oddělení, která uplatňují diferencovaná řízení zásob. Následující kapitoly jsou soustředěny pouze na analýzu zásob surového materiálu, protože právě tato skupina zásob tvoří největší část veškerých zásob výrobní divize.

6.2 Sklad surového materiálu

Suroviny jsou rozděleny do tří skupin podle jednotek množství, ve kterých jsou dodávány následovně:

- Tyčová ocel (m).
- Odlitky (ks).
- Plechy a pásy (kg).

Tyčová ocel je používána na výrobu šroubů a masivních dílců ventilů (např. sedel nárazníků). Dodací lhůta této suroviny se pohybuje od 14 dnů až po 9 měsíců. Tyčová ocel je dodávána v podobě 3m dlouhých tyčí. Dříve byla surovina standardně odebírána pouze od jednoho dodavatele, se kterým byl podnik spokojen a měl sjednán kontrakt na jeden rok. Poté ale najednou nebyl dodavatel schopen z neznámých důvodů reagovat na požadavky podniku a podnik musel začít hledat nové dodavatele. Nyní je surovina

odebírána od více dodavatelů. Nevětším problémem s nákupem této suroviny spočívá v objednávkách menšího množství, než je minimální stanovené (3 m).

Odlitky jsou používány na výrobu sedel nárazníků s větší obrátkou (úspora kapacit frézování). Surovina je odebírána od dvou dodavatelů, jeden je tuzemský a druhým dodavatelem je zahraniční koncern podniku. Od českého dodavatele jsou odebírány především obrátkové odlitky, dodavatel má pro tyto odlitky již vyroben licí model. Dodací lhůta je přibližně 5 týdnů. V případě, že pro odlitek ještě není vyroben licí model, může se dodací lhůta protáhnout až na 2 měsíce. Nejprve se licí model musí vyrobit a pak teprve nastává výroba požadovaných odlitků. Od koncernového dodavatele jsou odebírány neobrátkové odlitky a to z důvodu úspory nákladů na výrobu nového licího modelu. Cena jednotlivých odlitků se liší v závislosti na velikosti série. Tuto surovinu je možné koupit již od jednoho kusu, ale náklady na výrobu 1 kusu a na výrobu např. 1000 kusů se značně liší. Při výrobě jednoho kusu je cena odlitku spočítána součtem ceny odlitku a ceny licího modulu, v praxi například 87,- Kč (cena odlitku) + 150 000,- Kč (cena licího modulu). Cena za jeden vyrobený kus je v tomto případě 150 087,- Kč. V případě, že podnik objedná 1000 kusů tohoto odlitku, cena bude vypočítána stejným způsobem, konkrétně tedy 87 000,- Kč (cena za 1000 kusů) + 150 000,- Kč (cena licího modulu). Cena za jeden kus odlitku v tomto případě činí 237,- Kč. Zde si tedy lze všimnout výrazného rozdílu cen při objednávce většího množství. Problémem této suroviny je hledání alternativního dodavatele v důsledku vysokých nákladů na výrobu licího modelu u nového dodavatele.

Plechý a pásky se používají na výrobu nejrozličnějších těsnících a pružících desek (vnitřní části ventilů). Dodací lhůta se liší dle jakosti a rozměrů potřebného materiálu. V některých případech lze zajistit i materiál s odlišným rozměrem, než byl původně požadovaný a tento materiál je následně přepracován (např. stříhání pasů). Tyto materiály jsou odebírány zejména od českých dodavatelů. Dodací lhůta se pohybuje od 1 týdne až po 6 měsíců. Největší problém s objednávkou plechů a pásků je minimální objednávkové množství, které je standardně 500 kg.

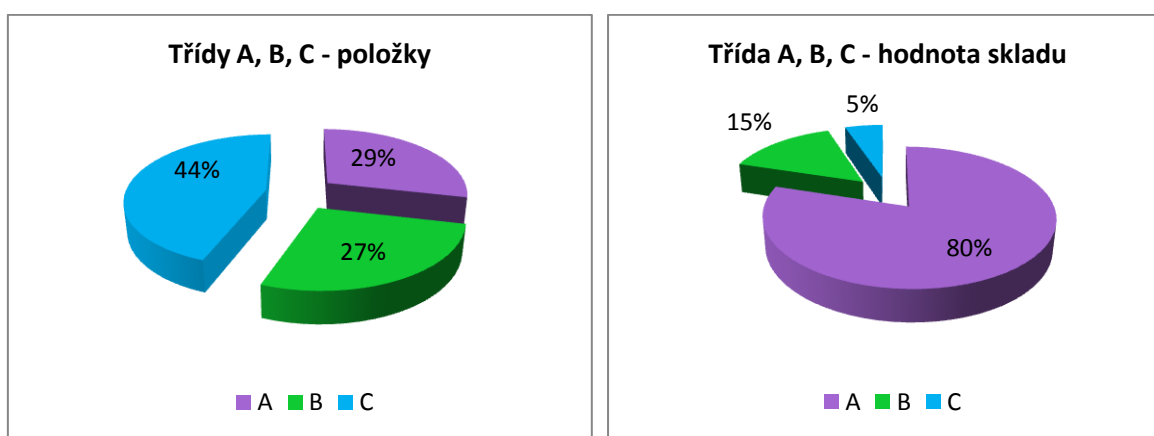
6.3 Analýza ABC provedená ve skladu surovin

Smyslem této analýzy je rozdělení sortimentu skladových položek do jednotlivých tříd podle důležitosti a v rámci těchto tříd stanovit diferencované přístupy k řízení zásob. Jako parametr, podle kterého je rozdělení provedeno, byla zvolena současná hodnota skladu v korunách českých. Analýza vychází z hodnot roku 2010. Výsledky ABC analýzy jsou uvedeny v příloze B (s. 79).

Tab. 6.1: Třídy A, B, C a jejich charakteristiky

Třída	Počet položek	Položky (%)	Hodnota skladu (Kč)	Hodnota skladu (%)
A	60	28,6%	11 397 793,0	79,8%
B	57	27,1%	2 142 242,0	15,0%
C	93	44,3%	734 479,3	5,1%
Celkem	210	100,0%	14 274 514,3	100%

Zdroj: vlastní zpracování autora na základě podnikových dat.



Obr. 6.4: Třídy A, B, C – podíl položek a jednotlivých hodnot skladu

Zdroj: vlastní zpracování autora na základě podnikových dat.

Horní hranice třídy A byla zvolena na úrovni kumulovaného podílu ve výši 79,8 %. Hranice mezi třídami B a C byla zvolena na úrovni kumulovaného podílu ve výši 94,85 %. Třídu A tvoří 60 položek, což představuje 28,6% podíl na celkovém počtu položek, který je 210 položek. Jak již bylo uvedeno, roční finanční hodnota položek třídy A tvoří 79,8 % z celkové finanční hodnoty vázané v zásobách suprového materiálu. Třídu B tvoří 57 položek, které představují 27,1 % z celkového počtu a na celkové nákladovosti

se podílí 15 %. Třidu C tvoří 93 položek, to znamená 44,3 % z celkového počtu, ale jejich podíl na celkové nákladovosti je jen 5,1 %. Pro lepší přehlednost jsou tyto údaje uspořádány v tab. 6.1 a graficky na obr. 6.4.

Je zřejmé, že největší pozornost je potřeba věnovat položkám třídy A. To znamená sledovat jejich stavy průběžně, objednávat často a malých dávkách, aby byla maximálně snížena výše finančních prostředků vázaných v těchto zásobách. Další položky (B a C) mají na celkovém množství zásob jen malý vliv. Jejich sledování by tedy bylo vzhledem k relativně velkému počtu časově náročné a z hlediska celkových úspor nakladů méně efektivní.

Pro konkrétní analýzu řízení jednotlivých položek jsou vybrány následující položky:

- Materiál M501-1555 (OCEL KR. X20CR13 DIA10).
- Materiál M603-0590 (OCEL KR. X5CRNI18 10 DIA160).

Oba materiály jsou vybrány ze třídy A proto, že jejich řízení je nejvíce problematické, většinou z důvodu nutnosti potřeby malého množství, které u většiny dopravců není možné, takže jsou objednávány ve větším množství a poté jsou dlouhou dobu spotřebovávány.

6.4 Řízení zásob skladové položky M501-1555

Materiál M501-1555 patří do skupiny tyčová ocel a název tohoto materiálu v systému SAP je OCEL KRÁTKÁ X20CR13 DIA10 (BV0023). Materiál se používá na výrobu šroubů pro montáž ventilů. Dodací termín tohoto materiálu je v průměru jeden týden, pokud je materiál skladem. V případě, že je materiál odebírán přímo z hutě, může být dodací lhůta 3 až 4 měsíce. Materiál má již určitou obrátku a proto je u něj nastavena signální hladina ve výši 150 m. Pokud zásoba tohoto materiálu klesne pod tuto nastavenou hladinu, systém SAP automaticky vygeneruje požadavek na nákup dalších 300 m, což je nastaveno jako pevná dávka. Celková spotřeba v roce 2010 činila zhruba 1477 m. Rychlost obrátu zásob tohoto materiálu vypočtená dle vzorce (4) je 6,31 a doba obrátu zásob vypočtená dle vzorce (5) činí 57 dní.

Velikost dodávek pro doplnění zásoby a termíny doplňování zásob obsahuje tab. 6.2.

Tab. 6.2: Množství materiálu M501- 1555 přijatá na sklad pro doplnění zásoby v roce 2010

Datum	15.1.	2.2	12.5	26.5	22.7	27.7	15.12
Příjem na sklad (m)	90,000	360,000	102,000	317,000	309,000	298,000	125,000

Zdroj: vlastní zpracování autora na základě podnikových dat.

6.4.1 Výpočet průměrné zásoby položky M501-1555

Pro výpočet průměrné zásoby jsou využity údaje o pohybech a stavech zásoby dané položky, které jsou zjištěny ze skladové karty ze systému SAP – viz tab. 6.2 a příloha C (s. 84). Postup exaktního výpočtu průměrné zásoby jsou podrobněji vysvětleny v kapitole 2.4.1. Jako období, za které jsou provedeny dílčí výpočty průměrné zásoby, jsou zvolena jednotlivá čtvrtletí roku s délkami 90, 91, 92 a 92 dnů.

Jednotlivé průměrné čtvrtletní hodnoty obsahuje tab. 6.3. Hodnoty použité k výpočtu průměrné zásoby jsou uvedeny v příloze D (s. 86).

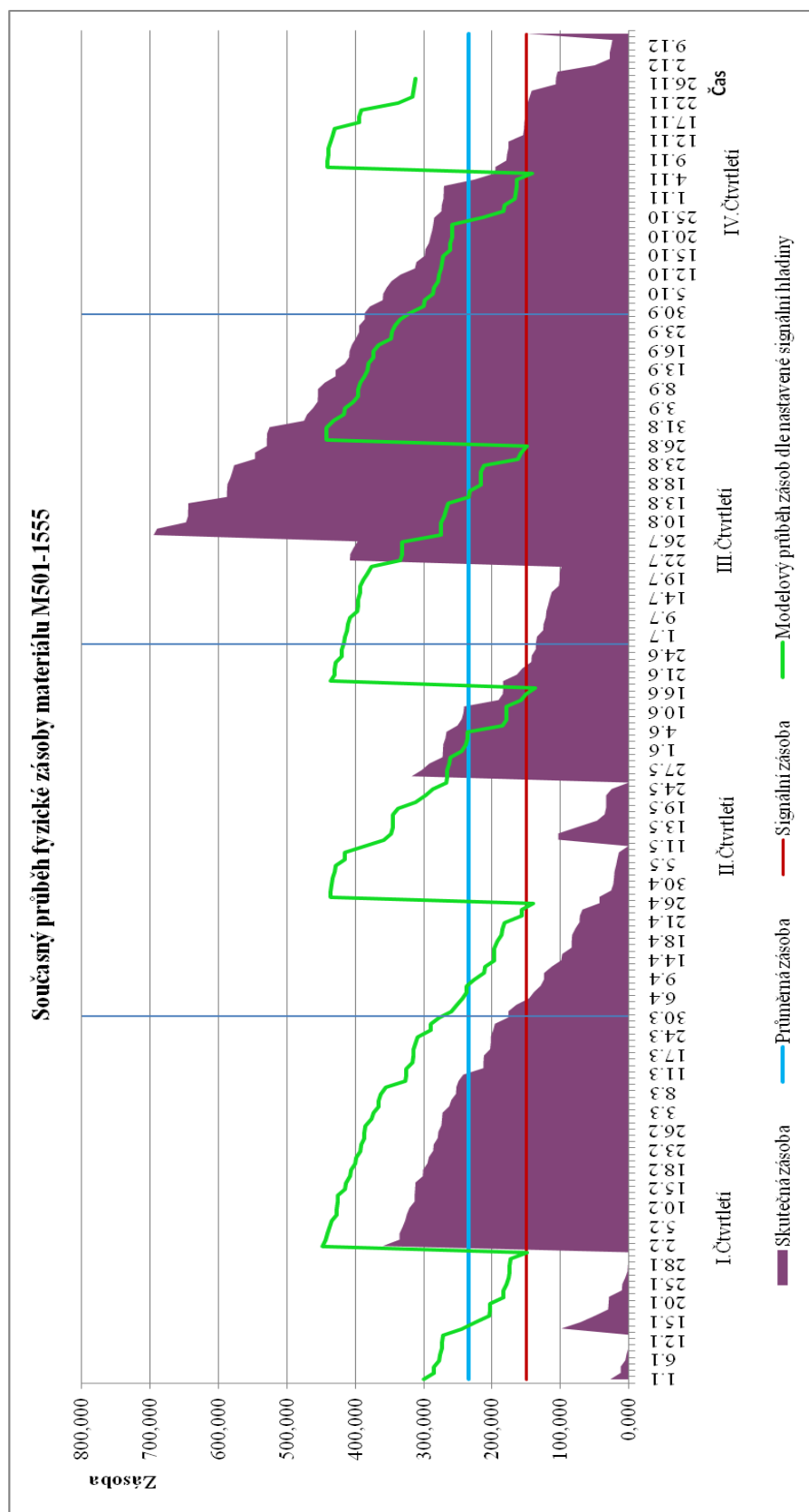
Tabulka 6.3: Průměrná zásoba v jednotlivých čtvrtletích položky M501-1555 v roce 2010

Čtvrtletí	I.	II.	III.	IV.
Průměrná zásoba (m)	197,779	428,566	128,886	181,302

Zdroj: vlastní zpracování autora na základě podnikových dat.

Průměrná zásoba za celý rok se vypočítá jako průměr ze čtvrtletních stavů. Činí tedy **234,133 m** ($936,533/4$).

Na obr. 6.4 je zobrazena skutečná fyzická zásoba materiálu M501-1555 v roce 2010. Dále je tam vyznačena modrou barvou úroveň vypočítané průměrné zásoby. Jak již bylo řečeno, u tohoto materiálu je nastavena signální hladina ve výši 150 m, tato hladina je v grafu znázorněna červenou barvou. Pokud zásoba klesne pod tuto hladinu, systém SAP vygeneruje požadavek na nákup 300 m daného materiálu. Zelená linie v grafu zachycuje pohyb zásob, pokud by byly skutečně řízeny pouze takto nastavenou signální hladinou a nastavenou velikostí objednávkové dávky.



Obr. 6.5: Skutečný průběh celkové fyzické zásoby materiálu M501-1555 v roce 2010

Zdroj: vlastní zpracování autora.

6.4.2 Výpočet pojistné zásoby položky M501-1555

Postup výpočtu je podrobněji vysvětlen v kapitole 2.4.1. Přiměřená velikost normy pojistné zásoby závisí na požadované spolehlivosti zabezpečení proti odchylkám a na očekávané intenzitě těchto odchylek.

Za období, ze kterých se bude skládat časová řada výdejů, je pro účel výpočtu optimální pojistné zásoby zvolen 1 měsíc. Počet období n je tedy 12. Údaje o měsíčních spotřebách materiálu M501-1555 jsou obsaženy v tab. 6.4. Nejprve je potřeba vypočíst intenzita odchylek, která je dána vztahem (11) a popisuje se celkovou směrodatnou odchylkou.

Tab. 6.4: Spotřeba materiálu M501-1555 v jednotlivých měsících roku 2010

Měsíc	Výdej do spotřeby (m)
1	125,795
2	82,160
3	102,526
4	152,911
5	169,708
6	136,346
7	48,773
8	169,228
9	139,133
10	112,450
11	166,672
12	82,303

Zdroj: vlastní zpracování autora na základě podnikových dat.

Chyba predikce $D(p)$, kterou určíme podle vztahu (13), činí **16919,05**. Délka intervalu nejistoty t_n je rovna očekávané pořizovací lhůtě t_p , která je pro tento materiál 7 dní. Pro účely výpočtu optimální výše pojistné zásoby je nutno vyjádřit pořizovací lhůtu v jednotkách rovných délce období v časové řadě výdejů, tedy v měsících. Průměrná pořizovací lhůta je poté dlouhá $(7/30) = \mathbf{0,23}$ měsíce.

Směrodatná odchylka výdejů do výroby (poptávky) σ_p činí podle vzorce (12) $\sqrt{0,23 * 16919,05} = \mathbf{62,381}$ m.

Maximální předvídaná pořizovací lhůta je odhadnuta na 14 dní, minimální předvídaná pořizovací lhůta je 7 dní. Rozdíl mezi maximální a minimální předvídanou pořizovací lhůtou T je 7 dní, což je $(7/30) = \mathbf{0,23}$ měsíce.

Směrodatná odchylka pořizovací lhůty σ_T je podle vztahu (14) $[0,25 * 0,23] = \mathbf{0,058}$.

Do vzorce (11) je potřeba ještě dosadit očekávanou měsíční poptávku p po materiálu M501-1555, která je vyjádřena jako průměr z měsíčních výdajů do spotřeby (viz tab. 6.4) a je tedy ve výši $[1477,155/12] = \mathbf{123,096}$ m.

Po dosazení všech neznámých do vzorce (11) dostaneme celkovou směrodatnou odchylku σ_c , která činí $\sqrt{62,381^2 + (123,096 * 0,058)^2} = \mathbf{62,788}$ m.

Velikost objednávací dávky Q je stanovena jako průměr z jednotlivých množství přijatých na sklad pro doplnění zásoby v roce 2010 (viz tab. 6.2) a je tedy ve výši $[1610,1/7] = \mathbf{230,014}$ m.

Pomocná funkce $\pi(k)$ pro koeficient zajištěnosti k , jejíž hodnotu vypočítáme podle vzorce (16) činí $[(1 - 0,95) / (62,381 / 230,014)] = \mathbf{0,1844}$. Koeficient zajištěnosti k pro stupeň pohotovosti dodávky β ve výši 95% má podle Brownovy tabulky (tab. 3.2, s. 37) hodnotu $\mathbf{0,54}$. Pomocná funkce $\pi(k)$ pro koeficient zajištěnosti k , jejíž hodnotu vypočítáme podle vzorce (16) činí $[(1 - 0,99) / (62,381 / 230,014)] = \mathbf{0,0369}$. Koeficient zajištěnosti k pro stupeň pohotovosti dodávky β ve výši 99% má podle Brownovy tabulky (tab. 3.2, s. 37) hodnotu $\mathbf{1,40}$.

Výše pojistné zásoby pro 95% stupeň pohotovosti dodávky činí podle vztahu (15) $[0,54 * 62,788] = \mathbf{33,906}$ m.

Výše pojistné zásoby pro 99% stupeň pohotovosti dodávky činí podle vztahu (15) $[1,40 * 62,788] = \mathbf{87,903}$ m.

Na tomto příkladu je názorně ukázáno, že čím větší je zvolen stupeň pohotovosti dávky, tím větší bude přírůstek pojistné zásoby, který je nutný k dalšímu zvýšení stupně pohotovosti dávky. Při zvýšení β o 4 % (z 95 % na 99 % stupně pohotovosti dodávky) vzroste výše pojistné zásoby o $\mathbf{54,003}$ m.

6.4.3 Návrhy na zlepšení řízení zásob položky M501-1555

U materiálu M501-1555 není stanovena žádná optimální velikost objednávky. Materiál je často spotřebováván, a proto je nakupován na sklad a ne na zakázku, jako většina ostatních materiálů. Velikost objednávky je upravována subjektivně plánovačem nákupu, a to především dle momentální potřeby do zakázek, není tedy ani řízena striktně dle nastavené signální hladiny. Jak je patrné z obr. 6.5, velikost objednávek se značně liší a například v měsíci červenci proběhly dvě dodávky materiálu o velikostech 309 m a 298 m. Je zřejmé, že druhou objednávku nebylo nutné uskutečňovat. Tento příjem materiálu mohl být realizován v jiném termínu, aniž by byla zásoba na skladě nedostatečná. Východiskem při řešení toho nedostatku může být stanovení optimální velikosti objednávky (EOQ) a tím minimalizace skladovacích a objednacích nákladů. Výpočet EOQ byl proveden podle vztahu (6). Objednací náklady a náklady na skladování jsou stanoveny v procentech z ceny po konzultaci s odpovědnými osobami podniku. Očekávaná roční spotřeba vychází z údajů za minulé období, neboť podnik neuvažuje o navýšení výrobních kapacit a předpokládá velikost výroby na stejné úrovni. Protože cena materiálu je udávána za 1 kg, byla velikost dodávky a spotřeby přepočítána na kg dle poměru 1m = 0,6 kg. Podklady pro výpočet EOQ zobrazuje tab. 6.5.

Tab. 6.5 Podklady pro výpočet EOQ položky M501-1555

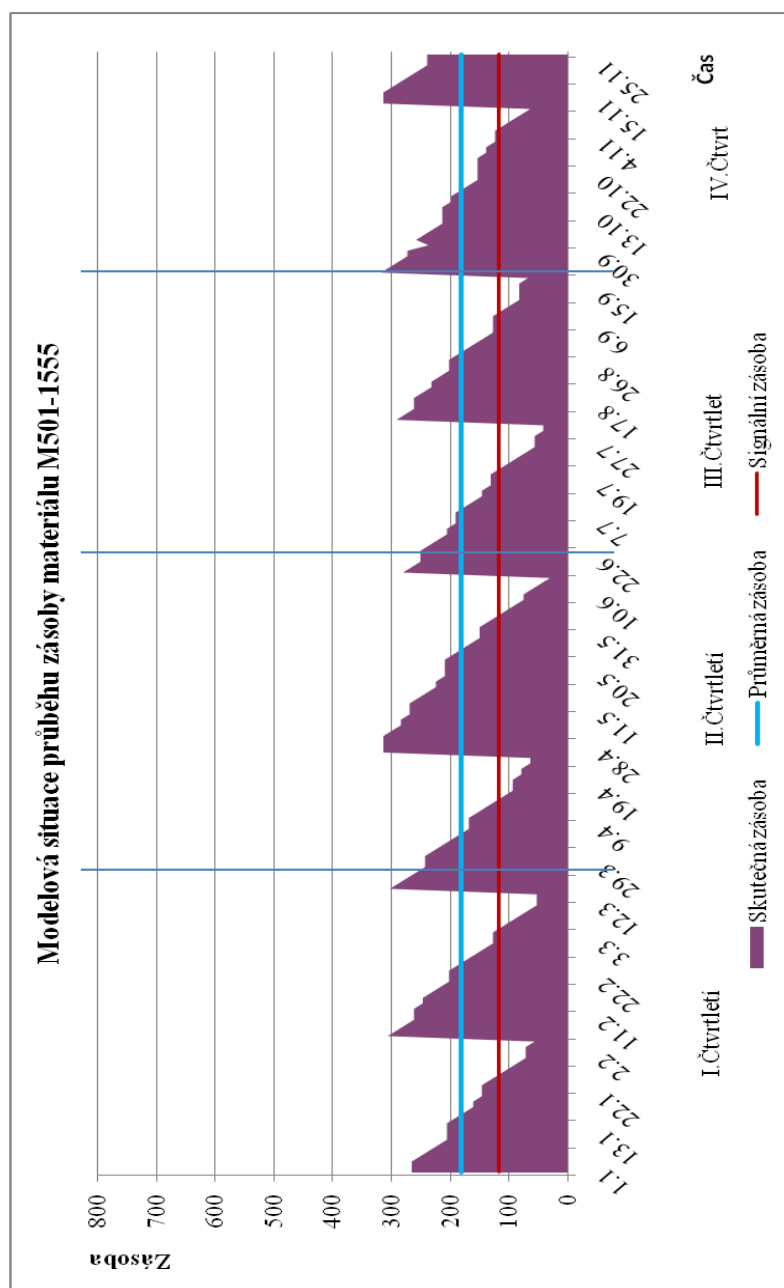
Měsíc	dodávka (kg)	dodávka (Kč)	cena/kg	objednací náklady 2% z ceny	skladovací náklady 25% z ceny za MJ	spotřeba (kg)
Leden	54,00	3557,02	65,87	71,14	16,47	75,48
Únor	216,00	12587,25	58,27	251,75	14,57	49,30
Březen	0,00	0,00	0	0,00	0,00	61,52
Duben	0,00	0,00	0	0,00	0,00	91,75
Květen	251,40	22314,95	88,76	446,30	22,19	101,82
Červen	0,00	0,00	0	0,00	0,00	81,81
Červenec	364,20	12408,00	34,07	248,16	8,52	29,26
Srpen	0,00	0,00	0	0,00	0,00	101,54
Září	0,00	0,00	0	0,00	0,00	83,48
Říjen	0,00	0,00	0	0,00	0,00	67,47
Listopad	0,00	0,00	0	0,00	0,00	100,00
Prosinec	75,00	5082,00	67,76	101,64	16,94	49,38
Průměr	80,05	4662,44	62,95	93,25	6,56	74,40
						Σ 892,80

Zdroj: vlastní výpočty.

EOQ při výše uvedených nákladech činí

$$\sqrt{\frac{2 \cdot 93,25 \cdot 892,80}{6,56}} = 159,32 \text{ kg (265,53 m)}$$

Pro tento materiál byl dále spočten bod objednání (signální zásoba) dle vztahu (8). Velikost nové signální zásoby je **116,5 m**.



Obr 6.6: Průběh okamžité zásoby položky M501-1555 (v m) – modelová situace

Zdroj: vlastní zpracování autora.

Modelová situace na obr. 6.6 znázorňuje, jak by mohl vypadat průběh okamžité zásoby při snížení objednaného množství a snížení signální hladiny. Již pouze optickým porovnáním s obr. 6.5 (s. 60) lze konstatovat, že by zásoby tohoto materiálu mohly výrazně klesnout, což by přineslo i značný pokles nákladů spojených s touto položkou.

6.4.4 Ekonomické zhodnocení uvedeného návrhu

Pokud by podnik snížil objednané množství položky M501-1555 z původních 300 m na 266 m na dodávku a změnil by signální hladinu zásoby z původních 150 m na 117 m, snížila by se i průměrná zásoba tohoto materiálu. Výpočtem lze zjistit, že průměrná zásoba této položky by byla ve výši 182 m, tzn., že **průměrná zásoba by klesla o 22 % oproti současné průměrné zásobě**. Snížením průměrné zásoby by se snížily náklady na držení zásoby i náklady na finanční prostředky vázané v zásobách.

6.5 Řízení zásob skladové položky M603-0590

Materiál M603-0590 patří do skupiny tyčová ocel a název tohoto materiálu v systému SAP je OCEL KRUHOVÁ XC5NI18 10 DIA160. Materiál se používá na výrobu speciálních dílů kompresorů (regulace HYDROCOM – průtok média v kompresoru). Jelikož se jedná o standardní materiál, je odebírán od více dodavatelů. Jeho dodací lhůta je obvykle dva týdny, ale v případě objednání materiálu přímo z hutě se může dodací lhůta protáhnout až na tři až čtyři měsíce. Obrátka tohoto materiálu je již v takovém množství, že materiál lze nakupovat přímo z hutě za nižší cenu za kilogram, ale protože se jedná o relativně drahý materiál, není možné z hlediska nákladů držet velké množství materiálu skladem pro spotřebu na celý rok. Celková spotřeba tohoto materiálu činila v roce 2010 74,37 m a hodnota jejího ročního obrátu byla 1 012 407 Kč. Tato položka je řazena do třídy A, protože její podíl na celkovém ročním obrátu skladu činí 7,09 %. Rychlost obrátu zásob položky M603-0590 vypočtená dle vzorce (4) je 16,99 a doba obrátu zásob vypočtená dle vzorce (5) činí 21 dní.

6.5.1 Výpočet průměrné zásoby materiálu M603-0590

Pro výpočet průměrné zásoby byly využity údaje o pohybech a stavech zásoby dané položky, které jsou zjištěny ze skladové karty v systému SAP – viz tab. 6.6, která uvádí

velikost dodávek pro doplnění zásoby a termíny doplňování zásob a tab. 6.7, ve které je uveden výdej materiálu do spotřeby pro rok 2010.

Tab. 6.6: Množství materiálu M603-0590 přijatá na sklad pro doplnění zásoby v roce 2011

Datum	Příjem na sklad (m)
2.2	9,000
29.3	5,600
21.4	5,400
27.5	5,800
31.5	5,700
19.7	5,600
5.8	5,500
19.8	5,300
1.9	1,000
11.10	11,100
19.11	6,600
23.11	2,000

Zdroj: vlastní zpracování na základě podnikových dat.

Tab. 6.7 Výdej materiálu M603-0590 do spotřeby v roce 2010

Datum	Výdej do spotřeby (m)	Datum	Výdej do spotřeby (m)
17.2	2,380	22.6	2,650
18.2	3,500	3.8	3,330
9.3	0,050	18.8	3,440
16.3	2,940	15.9	3,360
29.3	4,200	24.9	1,820
30.3	0,080	20.10	3,360
31.3	0,620	25.10	3,360
22.4	3,540	4.11	3,460
27.4	2,440	14.11	3,360
27.5	5,800	19.11	0,361
28.5	2,800	22.11	3,500
2.6	3,110	1.12	3,190
16.6	0,140	7.12	1,820
18.6	2,800	8.12	2,920

Zdroj: vlastní zpracování na základě podnikových dat.

Jako období, za které jsou provedeny dílčí výpočty průměrné zásoby, jsou zvolena jednotlivá čtvrtletí roku. Výpočet průměrné zásoby položky M603-0590 pro první čtvrtletí je uveden v tab. 6.8. Délka tohoto čtvrtletí je 90 dnů. Průměrná zásoba v prvním čtvrtletí byla **2,532 m**.

Tab. 6.8 Výpočet průměrné zásoby v prvním čtvrtletí

Datum	Příjem (m)	Výdej (m)	Zůstatek (m)	T - dp T-dv (dny)	Součtová proměnná
poč.stav k 1.1.2010			0,000	90	0,000
2.2	9,000		9,000	57	513,000
17.2		2,380	6,620	42	413,040
18.2		3,500	3,120	41	269,540
9.3		0,050	3,070	22	268,440
16.3		2,940	0,130	15	224,340
29.3	5,600		5,730	2	235,540
29.3		4,200	1,530	2	227,140
30.3		0,080	1,450	1	227,060
31.3		0,620	0,830	0	227,060
I. Čtvrtletí - průměrná zásoba					2,523

Zdroj: vlastní zpracování na základě podnikových dat.

Výpočet průměrné zásoby pro druhé čtvrtletí s délkou 91 dnů uvádí tab. 6.9. Průměrná zásoba v tomto čtvrtletí činila **2,094 m**.

Tab. 6.9 Výpočet průměrné zásoby ve druhém čtvrtletí

Datum	Příjem (m)	Výdej (m)	Zůstatek (m)	T - dp T-dv (dny)	Součtová proměnná
počáteční stav k 1.4.2010			0,830	91	75,530
21.4	5,400		6,230	70	453,530
22.4		3,540	2,690	69	209,270
27.4		2,440	0,250	64	53,110
27.5	5,800		6,050	34	250,310
28.5		2,800	3,250	33	157,910
31.5	5,700		8,950	30	328,910
2.6		3,110	5,840	28	241,830
16.6		0,140	5,700	14	239,870
18.6		2,800	2,900	11	209,070
22.6		2,650	0,250	7	190,520
II. Čtvrtletí - průměrná zásoba					2,094

Zdroj: vlastní zpracování na základě podnikových dat.

V tab. 6.10 je uveden výpočet průměrné zásoby pro třetí čtvrtletí o délce 92 dnů. Průměrná zásoba v tomto čtvrtletí vzrostla na **6,402 m**.

Tab. 6.10 Výpočet průměrné zásoby ve třetím čtvrtletí

Datum	Příjem (m)	Výdej (m)	Zůstatek (m)	T - dp T-dv (dny)	Součtová proměnná
počáteční stav k 1.7.2010			0,250	92	23,000
19.7	5,600		5,850	73	431,800
3.8		3,330	2,520	58	238,660
5.8	5,500		8,020	56	546,660
18.8		3,440	4,580	43	398,740
19.8	5,300		9,880	42	621,340
1.9	1,000		10,880	29	650,340
15.9		3,360	7,520	15	599,940
24.9		1,820	5,700	6	589,020
III. Čtvrtletí - průměrná zásoba					6,402

Zdroj: vlastní zpracování na základě podnikových dat.

Délka čtvrtého čtvrtletí byla zvolena na 92 dnů a průměrná zásoba v tomto období činila **6,482 m**. Výpočet je uveden v tab. 6.11.

Tab. 6.11 Výpočet průměrné zásoby ve čtvrtém čtvrtletí

Datum	Příjem (m)	Výdej (m)	Zůstatek (m)	T - dp T-dv (dny)	Součtová proměnná
počáteční stav k 1.10.2010			5,700	92	524,400
11.10	11,100		16,800	81	1423,500
20.10		3,360	13,440	72	1181,580
25.10		3,360	10,080	67	956,460
4.11		3,460	6,620	57	759,240
14.11		3,360	3,260	47	601,320
19.11	6,600		9,860	42	878,520
19.11		0,361	9,499	42	863,358
22.11		3,500	5,999	39	726,858
23.11	2,000		7,999	38	802,858
1.12		3,190	4,809	30	707,158
7.12		1,820	2,989	24	663,478
8.12		2,920	0,069	23	596,318
IV. Čtvrtletí - průměrná zásoba					6,482

Zdroj: vlastní zpracování na základě podnikových dat.

Celková průměrná zásoba pro rok 2010 je vypočtena jako aritmetický průměr čtvrtletních stavů. Činí tedy **4,375m** ($17,501/4$).

6.5.2 Výpočet pojistné zásoby materiálu M603-0590

Detailní popis výpočtu je uveden v kapitole 2.4.1. Pojistná zásoba je vypočítána dle vztahu (15). K výpočtu je nutné zjistit nejprve hodnotu koeficientu zajištěnosti a velikost směrodatné odchylky. Pro výpočet samotné směrodatné odchylky je potřeba zjistit nejprve hodnotu směrodatné odchylky poptávky σ_p , chybu predikace poptávky D_p , směrodatnou odchylku pořizovací lhůty σ_t , velikost očekávané poptávky p a délku intervalu nejistoty t_n .

- Chyba predikace poptávky D_p vypočtená dle vztahu (13) činí **15,395**.
- Délka intervalu nejistoty t_n je 14 dní, čili **0,467 měsíce**.
- Směrodatná odchylka poptávky σ_p má dle vztahu (12) hodnotu $\sqrt{0,467 * 15,395} = \mathbf{2,681\ m}$.
- Rozdíl mezi maximální a minimální předvídanou pořizovací lhůtou T je 7 dní, čili **0,23 měsíce** ($7/30$).
- Směrodatná odchylka pořizovací lhůty σ_t je podle vztahu (14) $[0,25 * 0,23] = \mathbf{0,058}$.
- Očekávaná měsíční poptávka p , vypočtená jako průměr z měsíčních výdajů do spotřeby (viz tabulka 6.12) je ve výši $[74,33/12] = \mathbf{6,194\ m}$.

Po dosazení všech veličin do vzorce (11) získáme hodnotu směrodatné odchylky σ_c , která je pro tento případ rovna $\sqrt{2,681^2 + (6,194 * 0,058)^2} = \mathbf{2,705\ m}$.

Pro výpočet koeficientu zajištěnosti k je potřeba také zjistit velikost objednávací dávky Q . Tu lze vypočítat jako aritmetický průměr hodnot uvedených v tab.6.6. Velikost objednávací dávky je tedy $[68,600/12] = \mathbf{5,717m}$.

Koeficient zajištěnosti je zadán z Brownovy tabulky (viz tab. 3.2, s. 37). V tomto případě je uvažován stupeň zajištěnosti zásob 95% a 99%.

- $K_{0,95} = 0,87$
- $K_{0,99} = 1,64$

Vynásobením koeficientu zajištěnosti a směrodatné odchylky lze získat následující výši pojistné zásoby:

- Pro 95% stupeň pohotovosti dodávky (15) je výše pojistné zásoby rovna **2,353 m**.
- Pro 99% stupeň pohotovosti dodávky (15) je výše pojistné zásoby rovna **4,436 m**.

Tab. 6.12: Výdej materiálu M603-0590 do spotřeby v jednotlivých měsících roku 2010

Měsíc	Výdej do spotřeby (m)
1	0,00
2	5,88
3	7,89
4	5,98
5	8,60
6	8,70
7	0,00
8	6,77
9	5,18
10	6,72
11	10,68
12	7,93

Zdroj: vlastní zpracování na základě podnikových dat.

6.5.3 Návrh na zlepšení řízení zásob materiálu M603-0590

Ani u tohoto materiálu nemá podnik stanovenou optimální velikost objednávky. Tato skladová položka má již značnou obrátku, ale stále je oddělením nákupu objednávana na zakázku s přihlédnutím na možnou výrobu vadných dílů. Vypočtením optimální velikosti objednávky by mělo vést ke snížení nákladů spojených s tímto materiálem. Jedná se především o náklady na pořízení a náklady na udržování zásoby. Procentní vyjádření nákladů v tab. 6.13 bylo odhadnuto po konzultaci s odpovědnými osobami podniku, jelikož podnik tyto náklady neeviduje a to z toho důvodu, že zjišťování a evidence je značně náročná vzhledem k množství skladovaného materiálu. Protože cena materiálu je udávána za 1 kg, byla velikost dodávky a spotřeby přepočítána na kg dle poměru 1m = 160,8 kg. Výpočet EOQ a TC byl proveden dle vztahu (6) a (7) v kapitole 2.5.2. Podklady pro výpočet EOQ jsou uvedeny v tab. 6.13.

Tab.6.13: Podklady pro výpočet EOQ materiálu M603-0590

Měsíc	dodávka (kg)	dodávka (Kč)	cena/kg	objednací náklady 2% z ceny	skladovací náklady 25% z ceny za MJ	spotřeba (kg)
Leden	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Únor	1447,20	112535,50	77,76	2250,71	19,44	945,50
Březen	900,48	69329,71	76,99	1386,59	19,25	1268,71
Duben	868,32	65341,09	75,25	1306,82	18,81	961,58
Květen	1849,20	144025,70	77,89	2880,51	19,47	1382,88
Červen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1398,96
Červenec	900,48	98800,84	109,72	1976,02	27,43	0,00
Srpen	1736,64	183840,03	105,86	3676,80	26,46	1088,62
Září	160,80	14877,00	92,52	297,54	23,13	832,94
Říjen	1784,88	186840,03	104,68	3736,80	26,17	1080,58
Listopad	1382,88	137585,25	99,49	2751,71	24,87	1717,34
Prosinec	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1275,14
Průměr	919,24	84431,26	68,35	1688,63	17,09	996,02
						Σ 11952,26

Zdroj: vlastní výpočty na základě podnikových dat.

EOQ při výše uvedených nákladech činí $\sqrt{\frac{2 \cdot 1688,63 \cdot 11952,26}{17,09}} = 1536,87 \text{ kg (9,5 m)}.$

Optimální počet objednávek

(vypočteno dle vztahu: celková spotřeba / EOQ) činí **8 x za rok (7,78).**

TC (minimální náklady na 1 objednávku) jsou

$$\frac{1536,87}{2} * 17,09 + \frac{11952,26}{1536,87} * 1688,63 = 26\,265,- \text{ Kč.}$$

6.5.4 Ekonomické zhodnocení uvedeného návrhu

Tento materiál je dodáván v tyčích o délce 3m. Pokud podnik potřebuje jinou délku, dodavatel je schopen dodat požadovaný rozměr, ale náklady se zvýší o cenu řezu, který musí dodavatel provést. Na základě výše uvedeného výpočtu by **náklady na tento materiál mohly klesnout o 12,5 %** a to za předpokladu, že by podnik objednával materiál zhruba 8 x za rok v dávce o velikosti 9 m. Tím by klesly jeho náklady především i o cenu řezu, který by v tomto případě nebylo nutné uskutečňovat.

Pro tento materiál lze doporučit **uzavření konsignační smlouvy s dodavatelem**. Díky tomu by také výrazně klesly skladovací náklady a finanční prostředky vázané ve stojících zásobách by mohly být využity mnohem efektivněji. U tohoto materiálu je také výrazná změna ceny při nákupu přímo z hutě nebo je-li materiál nakupován od překupníků (nevýrobce). Pokud by tedy podnik nakupoval materiál přímo z hutě a skladoval ho u českého překupníka, nejlépe v blízkosti působení podniku, došlo by k úspoře nákladů poklesem nákupní ceny.

ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo zhodnocení současného způsobu řízení zásob vybrané skupiny zásob, nalezení hlavních nedostatků v této oblasti a návrh opatření vedoucích k odstranění nebo alespoň k minimalizaci těchto nedostatků.

Východiskem práce je ABC analýza skladových položek provedená ve skladu surovin, která rozděluje sortiment skladových položek do jednotlivých tříd podle důležitosti a v rámci těchto kategorií stanovuje diferencované přístupy k řízení stavu zásob. Pozornost byla věnována především položkám třídy A. Na vybraných položkách byl aplikován model zaměřený na minimalizaci nákladů (EOQ model) a na zajištění plynulosti výroby (stanovení pojistné zásoby).

Metod stanovující pojistnou zásobu je celá řada a kritéria pro její výpočet mohou být různá (minimalizace nákladů, zajištění chodů výroby,...) Rozhodování, zda pojistné zásoby držet či nikoli může být v praxi velice obtížné. Bylo by nutné porovnat výši celkových nákladů při držení pojistné zásoby s náklady v případě neudržování pojistné zásoby. K vyčíslení výše nákladů, jejichž příčinou je nedodržení dodacích termínů je nutné tyto náklady evidovat. Evidence by měla obsahovat výši a druh nákladů podle skladových položek, jejichž nedostatečná zásoba tyto náklady zapříčinila. Lze však říci, že vzhledem k variabilitě cyklu poptávky po surovině ze strany výroby je žádoucí udržovat pojistné zásoby. Na druhou stranu je nepopiratelným faktem, že udržování pojistných zásob stojí podnik nemalé peníze. Pokud by chtěl podnik tyto náklady snížit, měl by se zaměřit spíše na komunikaci s dodavateli a pokusit se o získání garance dodací doby.

Snížení celkových nákladů spojených se zásobováním umožňuje také EOQ model. Využitím tohoto modelu dojde k optimalizaci počtu objednávek a objednávaného množství. Tento model byl aplikován na vybraných položkách. Náklady na zásobu položky M603-0590 by při aplikaci tohoto modelu klesly o 12,5 %. U položky M501-1555 by průměrná její průměrná zásoba klesla o 22 %. Jelikož ale podnik neeviduje přesné náklady na jednotlivé položky a tudíž byly náklady použité k výpočtu stanoveny odhadem

odpovědnými osobami podniku, může být uvedené optimální objednávací množství určeno s mírnou nepřesností. Při přijetí navržených opatření by podnik i nadále měl sledovat změnu nákladů při změně objednávacího množství, signální zásoby nebo pojistné zásoby a na základě výsledků popřípadě snižovat (či zvyšovat) uvedené množství.

Do budoucna lze podniku doporučit zkontrolovat, popřípadě přehodnotit, optimální výši zásoby nutné k zajištění plynulé činnosti zejména u důležitých položek materiálů. Především lze doporučit soustředit se na položky třídy A. Podnik by neměl podcenit monitorování změny stavu zásob v důsledku změny velikostí objednávek, popřípadě změny hladin signálních a pojistných zásob. Udržováním příliš vysokých a kolikrát i zbytečných zásob jsou spojeny náklady, které lze ušetřit.

Závěrem této práce je nutné poznamenat, že veškeré uvedené návrhy byly provedeny pro konkrétní podnik a nelze je aplikovat na jinou firmu, byť by se zabývala stejnou nebo podobnou činností. Veškerá navrhovaná opatření by měla být brána jako doporučení pro daný podnik.

SEZNAM CITACÍ

HORÁKOVÁ, H.; KUBÁT, J. *Řízení zásob. Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. upr. vyd. Praha: Profess Consulting, 1999. 236 s. ISBN 80-85235-55-2.

LAMBERT, D. M.; STOCK, J. R.; ELLRAM, L. M. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. 532 s. ISBN 80-7226-221-1.

LUKOSZOVÁ X. *Nákup a jeho řízení*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2004. 170 s. ISBN 80-251-0174-6.

NĚMEC, F. *Výrobní logistika pro ekonomy*. Slezská univerzita v Opavě, 2002. 198 s. ISBN 80-7248-141-X.

SIXTA, J.; MAČÁT, V. *Logistika teorie a praxe*. 1. vyd. Brno: CP Books, 2005. 313 s. ISBN 80-251-0573-3.

SIXTA, J.; ŽIŽKA, M. *Logistika používané metody*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2009. 238 s. ISBN 978-80-251-2563.

STEHLÍK, A. *Logistika – strategický faktor manažerského úspěchu*. 1. vyd. Brno: Studio Kontrast, 2003. 236 s. ISBN 80-238-8332-1.

ŠLAPOTA B.; GRABARCZYK K.; LETÁK J. *Nákup?*. 1. vydání, Havířov, Question Marks, 2005. 247 s.

TOMEK J.; HOFMAN J. *Moderní řízení nákupu podniku*. 1. vydání, Praha, Management Press, Ringier ČR, a.s., 1999. 276 s., ISBN 80-85943-73-5.

TOMEK, G., VÁVROVÁ, V. *Řízení výroby a nákupu*. Praha: Grada Publishing, 2007. 155 s. ISBN 978-80-247-1479-0.

BIBLIOGRAFIE

COYLE, J. J. *The Management of Business Logistics*. 5. ed. St. Paul: WPC, 1992. 347 s.

EMMETT, S. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2008. 304 s. ISBN 978-80-251-1828-3.

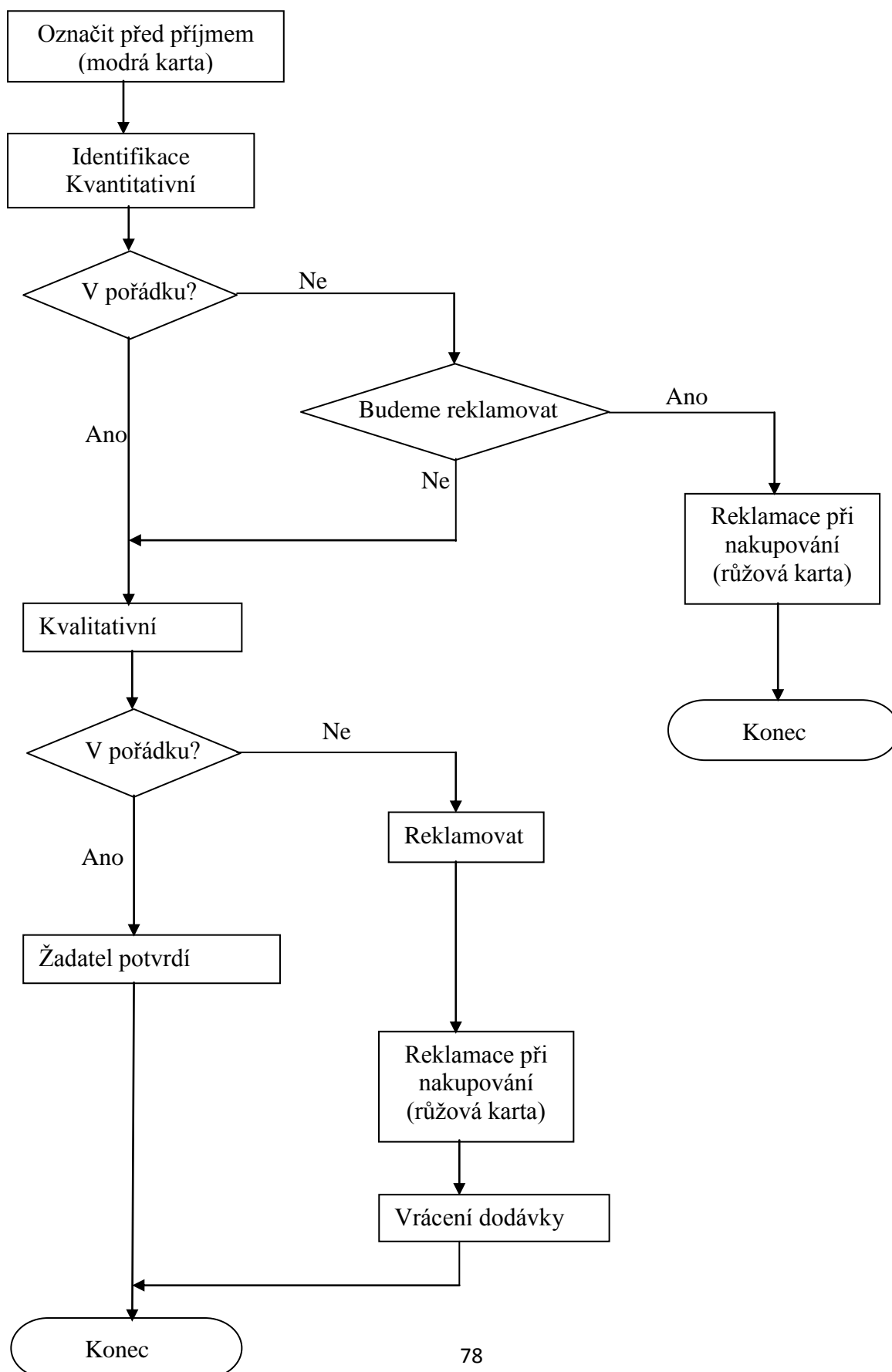
GROS, I.; GROSOVÁ, S. *Tajemství moderního nákupu*. 1. vyd. Praha: VŠCHT v Praze, 2006. 183 s. ISBN 80-7080-598-6.

- CHRISTOPHER, M. *Logistics. The strategic issues*. 1. ed. London: Chapman and Hall, 1992. 345 s. ISBN 0-412-59770-5.
- KUBÁT, J. *Jak snižovat zásoby*. 2001, roč. 7, č. 11. ISSN 1211-0957.
- PERNICA, P. *Logistika pro 21. století*. Praha: Radix, 2004. 1718 s. ISBN 80-86031-59-4.
- PLEVNÝ, M.; ŽIŽKA, M. *Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2005. 296 s. ISBN 80-7043-435. X.
- SIXTA, J. *Řízení toku materiálu pomocí logistiky*. 1. vyd. Mladá Boleslav: Škoda Auto Vysoká škola, 2007. 37 s. ISBN 978-80-87042-12-0.
- SIXTA, J. *Využití logistiky v oblasti logistiky výrobních podniků*. 1. vyd. Liberec: TUL v Liberci, 2003. ISBN 80-7083-630-3.
- SIXTA, J.; ŽIŽKA, M. *Aplikace metod stanovení pojistné zásoby v podnikové praxi*. 1. vyd. Ostrava: VŠB – TU, 2001. 149 s. ISBN 80-238-7644-9.
- SIXTA, J.; ŽIŽKA, M. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2009. 238 s. ISBN 978-80-251-2563-2.
- STEHLÍK, A.; KAPOUN, J.: *Logistika pro manažery*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2008. 266 s. ISBN 978-80-86929-37-8.
- SYNEK M. a kolektiv, *Manažerská ekonomika*, 2. vydání, Praha, Grada Publishing, 2002. 475 s., ISBN 80-247-9069-6.
- ŠTŮSEK, J. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. Praha: C.H.Beck, 2007. 242 s. ISBN 80-7179-534-8.

SEZNAM PŘÍLOH

A – Schéma vstupní kontroly režijního materiálu	78
B – Výsledek ABC analýzy	79
C - Výdej materiálu M501-1555 do spotřeby v roce 2010	84
D – Výpočet průměrné zásoby materiálu M501-1555	86

Příloha A – Schéma vstupní kontroly režijního materiálu



Příloha B – Výsledek ABC analýzy

Materiál	ZMJ	Roční obrat (Kč)	Podíl v %	Kumul. podíl (%)	Třída
M603-0590	M	1 012 407	7,09%	7,09%	A
M520-C085	M	965 991	6,77%	13,86%	A
C61P-M510-350	M	701 855	4,92%	18,78%	A
M520-C082	M	609 692	4,27%	23,05%	A
M510-01641	M	498 276	3,49%	26,54%	A
M520-0813	M	495 070	3,47%	30,01%	A
M520-C142	M	327 364	2,29%	32,30%	A
M937-00646	KS	276 810	1,94%	34,24%	A
M337-1616	M	273 340	1,91%	36,15%	A
M000-0024	KS	242 052	1,70%	37,85%	A
M327-8142	KS	236 207	1,65%	39,50%	A
M520-0836	M	212 626	1,49%	40,99%	A
M501-1563	M	192 463	1,35%	42,34%	A
M000-1900	KS	185 929	1,30%	43,64%	A
M971-3484	M	183 891	1,29%	44,93%	A
M653-00750	M	182 403	1,28%	46,21%	A
M601-1331	M	176 136	1,23%	47,44%	A
M362-8140	KS	166 951	1,17%	48,61%	A
M520-0990	M	166 014	1,16%	49,78%	A
M000-0358	KS	161 000	1,13%	50,91%	A
M501-1731	M	156 960	1,10%	52,00%	A
M520-0892	M	156 011	1,09%	53,10%	A
M000-0377	KS	154 800	1,08%	54,18%	A
M520-0837	M	150 306	1,05%	55,24%	A
M971-01563	M	149 527	1,05%	56,28%	A
M971-3572	M	149 332	1,05%	57,33%	A
M520-0814	M	148 146	1,04%	58,37%	A
M501-0204	M	142 678	1,00%	59,37%	A
M520-0898	M	142 362	1,00%	60,36%	A
C61P-M510-190	M	136 209	0,95%	61,32%	A
M337-0933	M	135 818	0,95%	62,27%	A
M520-C074	M	119 939	0,84%	63,11%	A
M520-0991	M	114 252	0,80%	63,91%	A
M337-1599	M	112 964	0,79%	64,70%	A
M501-1561	M	112 355	0,79%	65,49%	A
M910-00939	M	110 948	0,78%	66,27%	A
M501-1560	M	108 325	0,76%	67,02%	A
C61P-M510-270	M	106 568	0,75%	67,77%	A
M501-1562	M	103 502	0,73%	68,50%	A
M133-00270	M	93 534	0,66%	69,15%	A
M000-1836	KS	90 481	0,63%	69,79%	A
M466-0882	M	89 577	0,63%	70,41%	A
M000-1835	KS	87 612	0,61%	71,03%	A
M501-1510	M	85 081	0,60%	71,62%	A

1. pokračování přílohy B – Výsledek ABC analýzy

C61S-M700-1	KG	84 600	0,59%	72,22%	A
M520-0949	M	83 213	0,58%	72,80%	A
M520-0811	M	83 109	0,58%	73,38%	A
M501-9700	KG	80 262	0,56%	73,94%	A
M000-1935	KS	77 472	0,54%	74,49%	A
M501-1730	M	74 996	0,53%	75,01%	A
M337-00268	M	73 213	0,51%	75,52%	A
M520-0812	M	73 051	0,51%	76,04%	A
M337-1639	M	72 252	0,51%	76,54%	A
M362-8141	KS	70 255	0,49%	77,03%	A
M501-1555	M	69 890	0,49%	77,52%	A
M000-1144	KS	67 840	0,48%	78,00%	A
M337-1594	M	66 924	0,47%	78,47%	A
C61P-M510-250	M	66 579	0,47%	78,93%	A
M337-1596	M	66 068	0,46%	79,40%	A
M501-1388	M	64 306	0,45%	79,85%	A
M000-0352	KS	61 317	0,43%	80,28%	B
M601-1023	M	60 396	0,42%	80,70%	B
M466-0878	M	59 448	0,42%	81,12%	B
M501-1960	M	56 560	0,40%	81,51%	B
M601-2397	M	56 543	0,40%	81,91%	B
M653-00707	M	53 941	0,38%	82,29%	B
C61P-M510-220	M	51 927	0,36%	82,65%	B
M501-1566	M	50 335	0,35%	83,00%	B
C61S-M602-35	M	49 289	0,35%	83,35%	B
M466-C157	M	48 993	0,34%	83,69%	B
M501-1580	M	48 832	0,34%	84,03%	B
M466-1656	M	48 642	0,34%	84,37%	B
M603-1424	M	47 434	0,33%	84,71%	B
M501-1567	M	47 128	0,33%	85,04%	B
M620-0720	M	44 914	0,31%	85,35%	B
M337-1592	M	44 784	0,31%	85,67%	B
M501-1554	M	44 759	0,31%	85,98%	B
M501-1558	M	44 376	0,31%	86,29%	B
M501-1667	M	41 957	0,29%	86,58%	B
M601-2270	M	41 592	0,29%	86,87%	B
M000-1933	KS	39 360	0,28%	87,15%	B
M501-1445	M	39 269	0,28%	87,43%	B
M501-1565	M	39 239	0,27%	87,70%	B
M501-1389	M	39 182	0,27%	87,98%	B
C61S-M602-55	M	39 043	0,27%	88,25%	B
M441-9807	KG	38 961	0,27%	88,52%	B
M337-0053	M	38 485	0,27%	88,79%	B
M520-0966	M	36 921	0,26%	89,05%	B

2. pokračování přílohy B – Výsledek ABC analýzy

M337-1608	M	36 392	0,25%	89,30%	B
M337-9822	KG	34 092	0,24%	89,54%	B
M337-1601	M	33 648	0,24%	89,78%	B
M501-1958	M	33 131	0,23%	90,01%	B
M466-0869	M	33 018	0,23%	90,24%	B
M466-0876	M	32 513	0,23%	90,47%	B
M337-1603	M	32 200	0,23%	90,70%	B
M501-1381	M	31 734	0,22%	90,92%	B
M337-1606	M	31 734	0,22%	91,14%	B
M119-01557	M	31 337	0,22%	91,36%	B
M000-1934	KS	30 846	0,22%	91,58%	B
M466-0879	M	30 813	0,22%	91,79%	B
M501-6562	KG	29 911	0,21%	92,00%	B
M971-01572	M	29 304	0,21%	92,21%	B
M337-1619	M	27 660	0,19%	92,40%	B
M501-00520	KG	27 612	0,19%	92,59%	B
M709-1163	M	27 375	0,19%	92,79%	B
M337-9839	KG	27 201	0,19%	92,98%	B
M653-00706	M	25 955	0,18%	93,16%	B
M337-01607	M	25 526	0,18%	93,34%	B
M501-1564	M	25 355	0,18%	93,51%	B
M308-01553	M	25 001	0,18%	93,69%	B
M520-0899	M	24 796	0,17%	93,86%	B
M603-1801	M	24 774	0,17%	94,04%	B
M466-1624	M	23 778	0,17%	94,20%	B
M337-1787	M	23 719	0,17%	94,37%	B
M501-1552	M	23 213	0,16%	94,53%	B
M971-3500	M	23 005	0,16%	94,69%	B
M337-0054	M	22 977	0,16%	94,85%	B
M337-C094	M	22 353	0,16%	95,01%	C
M337-C103	M	21 765	0,15%	95,16%	C
M510-00620	M	20 469	0,14%	95,31%	C
M910-01605	M	20 419	0,14%	95,45%	C
M337-1617	M	19 896	0,14%	95,59%	C
M653-0110	M	19 502	0,14%	95,73%	C
M501-00519	KG	19 422	0,14%	95,86%	C
M337-1615	M	19 366	0,14%	96,00%	C
M501-1577	M	18 850	0,13%	96,13%	C
C61L-M762-035	M	18 763	0,13%	96,26%	C
M603-2270	M	18 218	0,13%	96,39%	C
M337-1611	M	17 574	0,12%	96,51%	C
M601-2021	M	17 339	0,12%	96,63%	C
M979-00641	KS	16 813	0,12%	96,75%	C
M501-1556	M	16 085	0,11%	96,86%	C

3. pokračování přílohy B – Výsledek ABC analýzy

M466-1371	M	15 558	0,11%	96,97%	C
M653-00650	M	14 128	0,10%	97,07%	C
M612-01611	M	13 890	0,10%	97,17%	C
M501-1669	M	13 760	0,10%	97,27%	C
M520-0967	M	13 641	0,10%	97,36%	C
M337-C101	M	13 581	0,10%	97,46%	C
M620-1177	M	13 496	0,09%	97,55%	C
M601-01552	M	13 178	0,09%	97,64%	C
C61S-M937-170	M	12 584	0,09%	97,73%	C
M466-0870	M	12 559	0,09%	97,82%	C
M343-9183	KG	11 179	0,08%	97,90%	C
M466-1577	M	10 818	0,08%	97,97%	C
M337-1598	M	10 435	0,07%	98,05%	C
M337-0050	M	10 101	0,07%	98,12%	C
M501-7799	KG	10 052	0,07%	98,19%	C
M653-00486	M	9 618	0,07%	98,26%	C
M603-1026	M	9 452	0,07%	98,32%	C
M337-1620	M	9 316	0,07%	98,39%	C
M603-1222	M	9 280	0,07%	98,45%	C
M501-1751	M	9 169	0,06%	98,52%	C
M603-1199	M	8 883	0,06%	98,58%	C
M000-1920	KS	8 849	0,06%	98,64%	C
M653-0115	M	8 272	0,06%	98,70%	C
M501-1649	M	7 978	0,06%	98,75%	C
M620-1180	M	7 820	0,05%	98,81%	C
M000-0363	KS	7 814	0,05%	98,86%	C
M337-1618	M	7 385	0,05%	98,92%	C
M620-1216	M	7 026	0,05%	98,96%	C
M910-00459	M	6 961	0,05%	99,01%	C
M603-1022	M	6 792	0,05%	99,06%	C
M343-6476	KG	6 661	0,05%	99,11%	C
M510-2112	M	6 627	0,05%	99,15%	C
M653-00485	M	6 189	0,04%	99,20%	C
M466-0880	M	6 128	0,04%	99,24%	C
M420-01676	M	5 722	0,04%	99,28%	C
M466-1389	M	5 705	0,04%	99,32%	C
M466-1365	M	5 603	0,04%	99,36%	C
M618-1216	M	5 500	0,04%	99,40%	C
M317-2007	M	5 410	0,04%	99,44%	C
M337-C003	M	4 941	0,03%	99,47%	C
M466-1749	M	4 884	0,03%	99,50%	C
M603-1021	M	4 258	0,03%	99,53%	C
M501-6557	KG	4 212	0,03%	99,56%	C
M337-1595	M	4 064	0,03%	99,59%	C

4. pokračování přílohy B – Výsledek ABC analýzy

M466-1387	M	3 873	0,03%	99,62%	C
M501-1668	M	3 775	0,03%	99,65%	C
M603-1184	M	3 690	0,03%	99,67%	C
M653-00655	M	3 520	0,02%	99,70%	C
M601-2031	M	3 310	0,02%	99,72%	C
M501-6556	KG	3 218	0,02%	99,74%	C
M653-0111	M	2 957	0,02%	99,76%	C
M603-1694	M	2 623	0,02%	99,78%	C
M337-0052	M	2 541	0,02%	99,80%	C
M618-1022	M	2 344	0,02%	99,82%	C
M501-00314	M	2 239	0,02%	99,83%	C
M480-1418	M	2 079	0,01%	99,85%	C
M466-0868	M	2 031	0,01%	99,86%	C
M303-4016	M	1 931	0,01%	99,87%	C
M510-2264	M	1 840	0,01%	99,89%	C
M396-1256	M	1 538	0,01%	99,90%	C
M316-2008	M	1 530	0,01%	99,91%	C
M619-1222	M	1 498	0,01%	99,92%	C
M356-2529	KG	1 444	0,01%	99,93%	C
M810-5025	M	1 368	0,01%	99,94%	C
M501-0302	M	1 224	0,01%	99,95%	C
C61L-M762-015	M	1 209	0,01%	99,96%	C
M971-00950	M	1 135	0,01%	99,96%	C
M337-2036	M	968	0,01%	99,97%	C
M337-2397	M	880	0,01%	99,98%	C
M603-1330	M	827	0,01%	99,98%	C
M501-0203	M	781	0,01%	99,99%	C
M603-A072	M	692	0,00%	99,99%	C
M603-1326	M	537	0,00%	100,00%	C
M317-2004	M	264	0,00%	100,00%	C
M603-1019	M	133	0,00%	100,00%	C
M503-1239	M	126	0,00%	100,00%	C
M971-01608	M	45	0,00%	100,00%	C

Příloha C - Výdej materiálu M501-1555 do spotřeby v roce 2010

Datum	Výdej do spotřeby (m)	Datum	Výdej do spotřeby (m)	Datum	Výdej do spotřeby (m)	Datum	Výdej do spotřeby (m)
4.1	14,985	24.3	0,14	15.6	50,224	14.9	13,316
5.1	0,199	26.3	3,45	16.6	6,502	15.9	6,156
6.1	6,65	29.3	2,54	17.6	0,225	16.9	0,85
7.1	1,926	30.3	19,29	18.6	0,105	17.9	3,5
11.1	2,93	31.3	0,632	21.6	20,012	22.9	5,63
12.1	0,52	2.4	11,438	22.6	7,998	23.9	4,85
13.1	0,317	6.4	18,42	23.6	13,065	28.9	0,15
15.1	28,146	7.4	7,251	24.6	0,658	29.9	8,084
18.1	20,757	8.4	9,765	28.6	5,829	30.9	0,054
19.1	19,445	9.4	4,862	30.6	0,33	1.10	7,275
20.1	0,719	12.4	0,06	1.7	1,631	4.10	18,78
21.1	0,69	13.4	11,05	2.7	8,88	5.10	0,816
22.1	18,6	14.4	13,986	7.7	0,66	7.10	5,077
25.1	0,685	15.4	1,509	9.7	3,13	11.10	7,08
26.1	4,18	16.4	13,621	12.7	0,906	12.10	12,71
27.1	3,405	18.4	0,225	13.7	2,7	13.10	21,385
28.1	0,742	19.4	0,59	14.7	2,24	14.10	2,199
29.1	0,899	20.4	4,755	15.7	2,885	15.10	12,087
1.2	1,01	21.4	5,944	16.7	10,31	18.10	1,011
3.2	24,52	22.4	0,581	19.7	1,275	19.10	5,208
4.2	0,07	23.4	3,792	20.7	0,055	20.10	2,244
5.2	4,335	26.4	24,706	21.7	2,499	21.10	2,49
8.2	3,735	27.4	0,173	22.7	0,7	22.10	1,698
9.2	2,5	28.4	17,04	23.7	4,902	25.10	1,33
10.2	3,764	30.4	3,143	26.7	6	26.10	10,31
11.2	7,422	3.5	1,052	3.8	4,956	27.10	0,75
12.2	0,106	4.5	0,71	10.8	42,258	1.11	2,384
15.2	0,788	5.5	2,331	11.8	3,022	2.11	0,321
16.2	0,531	7.5	1,944	12.8	0,088	3.11	0,406
17.2	10,659	10.5	2,1	13.8	0,16	4.11	44,564
18.2	0,432	11.5	13,72	16.8	56,299	5.11	29,957
19.2	6,272	12.5	0,11	17.8	0,35	8.11	0,828
22.2	2,164	13.5	27,95	18.8	0,52	9.11	15,702
23.2	6,232	14.5	28,26	19.8	4,25	10.11	1,051
24.2	0,83	17.5	11,13	20.8	2,937	11.11	2,106
25.2	5,77	19.5	2,072	23.8	2,645	12.11	0,124
26.2	1,02	20.5	0,181	24.8	30,536	15.11	21,243

**Pokračování přílohy C - Výdej materiálu M501-1555 do spotřeby v roce
2010**

1.3	4,452	21.5	0,119	25.8	0,186	16.11	1,24
2.3	0,927	24.5	7,964	26.8	16,796	17.11	0,644
3.3	0,73	25.5	24,9	27.8	0,252	18.11	1,2
4.3	9,69	27.5	15,15	30.8	0,43	19.11	0,075
5.3	3,07	28.5	10,62	31.8	3,543	22.11	3,277
8.3	7,031	31.5	19,395	1.9	50,4	24.11	2,975
9.3	0,14	1.6	0,56	2.9	4,36	25.11	3,06
10.3	3,534	2.6	0,41	3.9	8,705	26.11	35,251
11.3	6,757	3.6	3,2	6.9	6,67	29.11	0,264
12.3	29,205	4.6	1,581	7.9	0,53	1.12	2,385
15.3	0,281	8.6	16,03	8.9	0,099	2.12	54,041
17.3	0,697	9.6	6,156	9.9	9,9	6.12	21,97
19.3	9,091	10.6	2,596	10.9	15,613	7.12	0,09
23.3	0,869	14.6	0,865	13.9	0,266	9.12	2,137
						10.12	1,68

Příloha D – Výpočet průměrné zásoby materiálu M501-1555

Datum	Příjem (m)	Výdej (m)	Zůstatek (m)	T - dp T-dv (dny)	Součtová proměnná
počáteční stav k 1.1.2010			27,705	90	2493,450
4.1		14,985	12,720	86	1204,740
5.1		0,199	12,521	85	1187,825
6.1		6,65	5,871	84	629,225
7.1		1,926	3,945	83	469,367
11.1		2,93	1,015	79	237,897
12.1		0,52	0,495	78	197,337
13.1		0,317	0,178	77	172,928
15.1	99,100		99,278	75	7605,428
15.1		28,146	71,132	75	5494,478
18.1		20,757	50,375	72	3999,974
19.1		19,445	30,930	71	2619,379
20.1		0,719	30,211	70	2569,049
21.1		0,69	29,521	69	2521,439
22.1		18,6	10,921	68	1256,639
25.1		0,685	10,236	65	1212,114
26.1		4,18	6,056	64	944,594
27.1		3,405	2,651	63	730,079
28.1		0,742	1,909	62	684,075
29.1		0,899	1,010	61	629,236
1.2		1,01	0,000	60	568,636
2.2	360		360,000	59	21808,636
3.2		24,52	335,480	58	20386,476
4.2		0,07	335,410	57	20382,486
5.2		4,335	331,075	56	20139,726
8.2		3,735	327,340	51	19949,241
9.2		2,5	324,840	50	19824,241
10.2		3,764	321,076	49	19639,805
11.2		7,422	313,654	48	19283,549
12.2		0,106	313,548	47	19278,567
15.2		0,788	312,760	44	19243,895
16.2		0,531	312,229	43	19221,062
17.2		10,659	301,570	42	18773,384
18.2		0,432	301,138	41	18755,672
19.2		6,272	294,866	40	18504,792
22.2		2,164	292,702	37	18424,724
23.2		6,232	286,470	36	18200,372
24.2		0,83	285,640	35	18171,322

1. pokračování přílohy D – Výpočet průměrné zásoby materiálu
M501-1555

25.2		5,77	279,870	34	17975,142
26.2		1,02	278,850	33	17941,482
1.3		4,452	274,398	30	17807,922
2.3		0,927	273,471	29	17781,039
3.3		0,73	272,741	28	17760,599
4.3		9,69	263,051	27	17498,969
5.3		3,07	259,981	26	17419,149
8.3		7,031	252,950	23	17257,436
9.3		0,14	252,810	22	17254,356
10.3		3,534	249,276	21	17180,142
11.3		6,757	242,519	20	17045,002
12.3		29,205	213,314	19	16490,107
15.3		0,281	213,033	16	16485,611
17.3		0,697	212,336	14	16475,853
19.3		9,091	203,245	12	16366,761
23.3		0,869	202,376	8	16359,809
24.3		0,14	202,236	7	16358,829
26.3		3,45	198,786	5	16341,579
29.3		2,54	196,246	2	16336,499
30.3		19,29	176,956	1	16317,209
31.3		0,632	176,324	0	16317,209
I. Čtvrtletí - průměrná zásoba					181,302

Datum	Příjem (m)	Výdej (m)	Zůstatek (m)	T - dp T-dv (dny)	Součtová proměnná
počáteční stav k 1.4			176,324	91	16 045,484
2.4		11,438	164,886	89	15 027,502
6.4		18,42	146,466	85	13 461,802
7.4		7,251	139,215	84	12 852,718
8.4		9,765	129,450	83	12 042,223
9.4		4,862	124,588	82	11 643,539
12.4		0,06	124,528	79	11 638,799
13.4		11,05	113,478	78	10 776,899
14.4		13,986	99,492	77	9 699,977
15.4		1,509	97,983	76	9 585,293
16.4		13,621	84,362	75	8 563,718
18.4		0,225	84,137	73	8 547,293
19.4		0,59	83,547	72	8 504,813
20.4		4,755	78,792	71	8 167,208

2. pokračování přílohy D – Výpočet průměrné zásoby materiálu
M501-1555

21.4		5,944	72,848	70	7 751,128
22.4		0,581	72,267	69	7 711,039
23.4		3,792	68,475	68	7 453,183
26.4		24,706	43,769	65	5 847,293
27.4		0,173	43,596	64	5 836,221
28.4		17,04	26,556	63	4 762,701
30.4		3,143	23,413	61	4 570,978
3.5		1,052	22,361	58	4 509,962
4.5		0,71	21,651	57	4 469,492
5.5		2,331	19,320	56	4 338,956
7.5		1,944	17,376	54	4 233,980
10.5		2,1	15,276	51	4 126,880
11.5		13,72	1,556	50	3 440,880
12.5	102		103,556	49	8 438,880
12.5		0,11	103,446	49	8 433,490
13.5		27,95	75,496	48	7 091,890
14.5		28,26	47,236	47	5 763,670
17.5		11,13	36,106	44	5 273,950
19.5		2,072	34,034	42	5 186,926
20.5		0,181	33,853	41	5 179,505
21.5		0,119	33,734	40	5 174,745
24.5		7,964	25,77	37	4 880,077
25.5		24,9	0,87	36	3 983,677
26.5	317		317,87	35	15 078,677
27.5		15,15	302,72	34	14 563,577
28.5		10,62	292,1	33	14 213,117
31.5		19,395	272,705	30	13 631,267
1.6		0,56	272,145	29	13 615,027
2.6		0,41	271,735	28	13 603,547
3.6		3,2	268,535	27	13 517,147
4.6		1,581	266,954	26	13 476,041
8.6		16,03	250,924	22	13 123,381
9.6		6,156	244,768	21	12 994,105
10.6		2,596	242,172	20	12 942,185
14.6		0,865	241,307	16	12 928,345
15.6		50,224	191,083	15	12 174,985
16.6		6,502	184,581	14	12 083,957
17.6		0,225	184,356	13	12 081,032
18.6		0,105	184,251	12	12 079,772

3. pokračování přílohy D – Výpočet průměrné zásoby materiálu M501-1555

21.6		20,012	164,239	9	11 899,664
22.6		7,998	156,241	8	11 835,680
23.6		13,065	143,176	7	11 744,225
24.6		0,658	142,518	6	11 740,277
28.6		5,829	136,689	2	11 728,619
30.6		0,33	136,359	0	11 728,619
II. Čtvrtletí - průměrná zásoba					128,886

Datum	Příjem (m)	Výdej (m)	Zůstatek (m)	T - dp T-dv (dny)	Součtová proměnná
počáteční stav k 1.7			136,359	92	12 545,028
1.7		1,631	134,728	91	12 396,607
2.7		8,88	125,848	90	11 597,407
7.7		0,66	125,188	85	11 541,307
9.7		3,13	122,058	83	11 281,517
12.7		0,906	121,152	80	11 209,037
13.7		2,7	118,452	79	10 995,737
14.7		2,24	116,212	78	10 821,017
15.7		2,885	113,327	77	10 598,872
16.7		10,31	103,017	76	9 815,312
19.7		1,275	101,742	73	9 722,237
20.7		0,055	101,687	72	9 718,277
21.7		2,499	99,188	71	9 540,848
22.7	309		408,188	70	31 170,848
22.7		0,7	407,488	70	31 121,848
23.7		4,902	402,586	69	30 783,610
26.7		6	396,586	66	30 387,610
27.7	298		694,586	65	49 757,610
3.8		4,956	689,63	58	49 470,162
10.8		42,258	647,372	51	47 315,004
11.8		3,022	644,35	50	47 163,904
12.8		0,088	644,262	49	47 159,592
13.8		0,16	644,102	48	47 151,912
16.8		56,299	587,803	45	44 618,457
17.8		0,35	587,453	44	44 603,057
18.8		0,52	586,933	43	44 580,697
19.8		4,25	582,683	42	44 402,197
20.8		2,937	579,746	41	44 281,780

4. pokračování přílohy D – Výpočet průměrné zásoby materiálu
M501-1555

23.8		2,645	577,101	38	44 181,270
24.8		30,536	546,565	37	43 051,438
25.8		0,186	546,379	36	43 044,742
26.8		16,796	529,583	35	42 456,882
27.8		0,252	529,331	34	42 448,314
30.8		0,43	528,901	30	42 435,414
31.8		3,543	525,358	29	42 332,667
1.9		50,4	474,958	28	40 921,467
2.9		4,36	470,598	27	40 803,747
3.9		8,705	461,893	26	40 577,417
6.9		6,67	455,223	24	40 417,337
7.9		0,53	454,693	23	40 405,147
8.9		0,099	454,594	22	40 402,969
9.9		9,9	444,694	21	40 195,069
10.9		15,613	429,081	20	39 882,809
13.9		0,266	428,815	17	39 878,287
14.9		13,316	415,499	16	39 665,231
15.9		6,156	409,343	15	39 572,891
16.9		0,85	408,493	14	39 560,991
17.9		3,5	404,993	13	39 515,491
22.9		5,63	399,363	8	39 470,451
23.9		4,85	394,513	7	39 436,501
28.9		0,15	394,363	2	39 436,201
29.9		8,084	386,279	1	39 428,117
30.9		0,054	386,225	0	39 428,117
III. Čtvrtletí - průměrná zásoba					428,566

Datum	Příjem (m)	Výdej (m)	Zůstatek (m)	T - dp T-dv (dny)	Součtová proměnná
počáteční stav k 1.10			386,225	92	35 532,700
1.10		7,275	378,95	91	34 870,675
4.10		18,78	360,17	88	33 218,035
5.10		0,816	359,354	87	33 147,043
7.10		5,077	354,277	85	32 715,498
11.10		7,08	347,197	81	32 142,018
12.10		12,71	334,487	80	31 125,218
13.10		21,385	313,102	79	29 435,803
14.10		2,199	310,903	78	29 264,281

5. pokračování přílohy D – Výpočet průměrné zásoby materiálu
M501-1555

15.10		12,087	298,816	77	28 333,582
18.10		1,011	297,805	74	28 258,768
19.10		5,208	292,597	73	27 878,584
20.10		2,244	290,353	72	27 717,016
21.10		2,49	287,863	71	27 540,226
22.10		1,698	286,165	70	27 421,366
25.10		1,33	284,835	67	27 332,256
26.10		10,31	274,525	66	26 651,796
27.10		0,75	273,775	65	26 603,046
1.11		2,384	271,391	60	26 460,006
2.11		0,321	271,07	59	26 441,067
3.11		0,406	270,664	58	26 417,519
4.11		44,564	226,1	57	23 877,371
5.11		29,957	196,143	56	22 199,779
8.11		0,828	195,315	53	22 155,895
9.11		15,702	179,613	52	21 339,391
10.11		1,051	178,562	51	21 285,790
11.11		2,106	176,456	50	21 180,490
12.11		0,124	176,332	49	21 174,414
15.11		21,243	155,089	46	20 197,236
16.11		1,24	153,849	45	20 141,436
17.11		0,644	153,205	44	20 113,100
18.11		1,2	152,005	43	20 061,500
19.11		0,075	151,93	42	20 058,350
22.11		3,277	148,653	39	19 930,547
24.11		2,975	145,678	37	19 820,472
25.11		3,06	142,618	36	19 710,312
26.11		35,251	107,367	35	18 476,527
29.11		0,264	107,103	32	18 468,079
1.12		2,385	104,718	30	18 396,529
2.12		54,041	50,677	29	16 829,340
6.12		21,97	28,707	25	16 280,090
7.12		0,09	28,617	24	16 277,930
9.12		2,137	26,48	22	16 230,916
10.12		1,68	24,8	21	16 195,636
15.12.	125		149,8	16	18 195,636
IV. Čtvrtletí - průměrná zásoba					197,779